

ESN
ADG
BAS

Boletín
del
Instituto Geográfico
ARGENTINO

ENERO - ABRIL

1927

Nº. III

(SEGUNDA ÉPOCA)



1879



BUENOS AIRES

Local del Instituto: MORENO 1059

F
2801
I58
SOA

F
2801
I58
80A

S U M A R I O:

	<u>Pag.</u>
Sánchez Zacarías, Ing. Corografía Argentina	3
Hudson Alfredo, Doctor La Argentina Nueva (Geo- grafía política)	21
Negri Galdino Estudios Sísmicos	39
Gumma Martí Alfredo Mis trabajos en los Congre- sos Geográficos de Roma y Barcelona	63
Repetto Luis G., Prof. Las Mesetas y Terrazas Pa- tagónicas (Paisaje Natu- ral)	73

COROGRAFIA

por el

Ing. ZACARIAS SANCHEZ

!

(Continuación ver pag. 42 N°. anterior)

CAPITULO II

RASGOS OROGRAFICOS

La llanura argentina, su dirección y extensión. — Colinas de la Mesopotamia. — La región de Misiones; sus serranías. — La Cordillera de los Andes, sus características principales, sus contrafuertes, sus ramificaciones, sus diversos vértices. — Los principales pasos de la Cordillera de los Andes. — Los cursos de agua que la atraviesan.

El territorio de la República está constituído por montañas, colinas y llanuras. Estas últimas ocupan la parte central, ofreciendo una superficie uniformemente plana prolongada hacia el Norte hasta el Pilcomayo y hacia el Sud hasta los confines australes de la Patagonia.

Esta planicie, interrumpida apenas por pequeñas depresiones, tiene, como lo indica la dirección de las corrientes que la surcan, una suave pero bien definida inclinación de noroeste a sudeste, inclinación que principia en las últimas faldas de los contrafuertes andinos, y termina en la costa atlántica y en los barrancos de los ríos de la Plata, Paraná y Paraguay. La inclinación general de este plano está sin embargo dirigida en dos sentidos mediante un pequeño relieve o lomo que se extiende de Noroeste a Sudeste desde las faldas meridionales de las serranías de San Luis hasta la sierra del Tandil en la provincia de Buenos Aires. La línea que ella determina marca la separación de las aguas que se dirigen de un lado al estuario del Plata y del otro al mar Atlántico, pasando por entre los ríos Quinto y Salado y las vertientes de la Ventana del Tandil.

Señala ella también el límite austral de las tierras más pobladas del país, la zona esencialmente ganadera y forrajera que cons-

tituye el centro productor de la industria agropecuaria de la República. Entre los ríos Uruguay y Paraná, los grandes tributarios del Plata, la parte mesopotámica argentina que comprende las provincias de Entre Ríos y Corrientes, es algo más elevada que la central y caracterizada por una sucesión de colinas extendidas que se prolonga de Sud a Norte hasta las proximidades de la laguna Iberá, donde se pierden para reaparecer después y continuar hasta los límites australes de Misiones. En las intersecciones de las faldas bajas de esas colinas corren un número considerable de ríos y arroyos, o forman las líneas de concurrencia de las aguas pluviales que van a engrosar sus caudales: es la sección la mejor regada del país.

Más al Norte, aproximándose al territorio nacional de Misiones, la elevación del terreno es más acentuada, las serranías todavía bajas empiezan a manifestarse en el istmo formado por el acercamiento de los cursos Paraná-Uruguay, y al penetrar en el interior adquieren los caracteres de verdaderas serranías cuyas alturas oscilan entre 150 y 1200 metros sobre el nivel del mar. La cresta de la cadena central denominada sierra del Imán, divisoria de las vertientes que bajan al Uruguay por el Sud y por el Norte al Iguazú y Alto Paraná, sigue la dirección S.-O. N.-E. y puede llamarse la prolongación occidental de la sierra Do Mar con la cual se une próximamente al Oeste del meridiano de Greenwich 40°40'. Entre los ríos San Antonio y Uruguay corre la sierra de la Victoria que se desprende de la principal.

La región de Misiones, estimada en 28.000 kilómetros cuadrados, está completamente cubierta de selvas impenetrables y en ellas encuéntranse ubicados en diversos parajes los valiosos bosques de la Yerba mate que constituyen la más importante fuente de recursos de aquella gobernación.

La Cordillera de los Andes con sus mesetas, cadenas y contrafuertes, ocupa la parte occidental de la República. Ella forma la columna vertebral del continente, desde el istmo de Darien hasta el Cabo de Hornos y constituye el rasgo más saliente del territorio sudamericano. Los macizos que forman su encadenamiento están de tal modo enlazados entre sí que presentan una cadena continua clara y bien definida en ciertas zonas, pero complicada en otras por los cordones en que se ramifica.

Entre los grados $27^{\circ}46'$ y $41^{\circ}10'$, su característica principal es la de exhibirse como una cadena única, con tal unidad de conformación orográfica que no ha ofrecido dudas sobre la determinación de su línea anticlinal; es la sección más alta de los Andes y en ella se encuentran alineados sobre su dorso los picos más encumbrados del sistema. La intersección de sus vertientes señala la línea del *divortium aquarum* continental. Un poco al Sud del grado 27° se opera una bifurcación o un desdoblamiento de su cumbre en dos ramales: el principal sigue casi invariablemente la dirección del meridiano, contorneando el borde occidental de la meseta árida que se desprende de la altiplanicie boliviana, mientras el otro inclinándose hacia el N. E. va a unirse a otros cordones y serranías que a su vez forman el contorno oriental de la meseta conocida con la denominación de Puna de Atacama. Otras serranías trasversales concluyen por cerrarla completamente por el Norte y por el Sud. El ramal occidental, o prolongación de la Cordillera de los Andes, con su vertiente Oeste más abrupta, señala la cabecera oriental de la cuenca hidrográfica del Pacífico, en tanto que la cadena oriental en que aquella se desdobra rodeando las tierras altas de la Puna, marca la periferia occidental de la cuenca platense. Forman por consiguiente esas dos cadenas con las trasversales mencionadas el alto contorno de una cuenca interior sin desagüe superficial. Dentro de ella las aguas pluviales, y las que proceden de la fusión de las nieves, concurren a las numerosas depresiones del interior, insumiéndose rápidamente en las arenas sedientas de sus lechos, algunos de ellos salitrosos. Dichas depresiones tampoco se comunican entre sí; encuéntranse separadas por serranías longitudinales, o por paredones bajos trasversales ligándose a aquéllos por sus bases. De modo que esas pequeñas hoyas topográficas con sus bordes pedregosos dan a la altiplanicie el aspecto de un damero inmenso en el cual las cuencas salinas con sus concreciones blancas, y las oscuras corridas de lava que entre ellas se destacan forman un verdadero contraste, alterando el aspecto monótono del desierto. Su ancho medio puede estimarse en 180 kilómetros y su largo en 600 kilómetros, hasta el límite septentrional de la República.

Su altitud media sobre el mar es de 4500 metros; pero los vértices de los conos volcánicos que se elevan sobre su plano, exceden de 6000 y 6200 metros. La falta de agua potable, la caren-

cia de combustible y la rarefacción del aire, hacen imposible la vida permanente en este despoblado.

Las cadenas que de estas altas tierras se desprenden, paralelamente al eje andino, son varias; las principales son las siguientes, empezando del Oeste. La nombrada Famatina que se une a la de Calalaste en el cerro Negro Muerto (5790 m.) culmina en el nevado de Famatina de 6130 m. y se prolonga al Sud hasta el paralelo de la laguna del Bebedero en la provincia de San Luis por las serranías de la Huerta, Guayaguas, Colorado y Alto Pencoso. Un ramal despréndese de la de Famatina con dirección a la Yglesia: es la sierra de Vilgo.

La segunda, tiene su arranque en el cerro Azul, cerca del grado 27 de latitud, y se prolonga por la de Velazco hasta la cabecera más meridional del Río Grande que pasa por cerca de la ciudad de La Rioja; más al Sud destácanse las sierras de los Llanos, Malanzan y Ulapez o del Portezuelo, las cuales por su situación y dirección diríase que son ramificaciones de la misma cadena.

Entre estas dos cadenas corren los valles de Fiambía, Tinogasta y de Chilecito, la Pampa de las Salinas y la cañada de Villance.

Sigue después la cadena de Quilmes que termina al Sur en el rincón formado por la vuelta del río Santa María donde se levanta el cerro Colorado o Chañarpunco de 3250 metros; es la continuación de la que culmina al Norte en el nevado de Cachi, un poco al Sud del abra de las Pircas en la Cordillera Real o de la Puna al Este de Cortaderas. Un contrafuerte une la Quilmes a la misma cordillera en el cerro Galán (5.500) al S. E. del cerro Diamante.

Los valles situados entre esta y la anterior son los de Belen, Tío Pampa y Luracatao.

La cuarta cadena es denominada Aconquija que en su prolongación cruza las provincias de Catamarca, Salta y Jujuy hasta el poblado de Abra Pampa. Las tres sierras que forman sus ramificaciones australes son las del Atajo, Ambato y Ancasti: esta se pierde en el llano de las Salinas Grande frente a la esta-

ción Guardia del Ferrocarril de Chumbicha, la segunda en la margen izquierda del curso inferior del Río Colorado, y la primera cerca de Belén en el cerro Pampa. El punto de estos desprendimientos encuéntrase un poco abajo del nevado Aconquija cuya altura es de 5450 metros.

En la cabecera del río Tafi, cercano al cerro Infiernillo, únese la cadena de Aconquija a la sierra de Calchaqui, prolongándose hacia el Norte por la de Cachipampa y la que culmina en el nevado de Acay (5400m) en donde forma cuerpo por un alto contrafuerte, con la cordillera oriental de la Puna. A la dicha cadena de Calchaqui siguen en su prolongación la sierra de Carahuasi, los Cerrillos, Chañi y Aguilar terminando en Pueblo Viejo al Norte de Abra Pampa.

A lo largo de estas cadenas encuéntrase los valles de la Rioja, Andalgalá, Santa María, Calchaquí, Cachí, Guachipas, Lerma, Miraflores y Abra Pampa.

Más al Este, la cordillera de Zenta corre al Norte desde las cercanías de Jujuy cruzando los límites de la República: es la que deslinda por el Oeste las cabeceras de los afluentes occidentales del río Bermejo y las de los tributarios del curso inferior del río Grande de Jujuy.

Hay otras serranías longitudinales más orientales como ser las de San Antonio y la Lumbraera, en Salta, y las de Santa Bárbara y Maíz Gordo en Jujuy, las cuales son ya las últimas manifestaciones de las cordilleras que se pierden en la planicie chaqueña. Estas, la de Zenta, y la inmediata occidental encierran los valles de Humahuaca y de Jujuy, y una sección del río Pasaje o Juramento.

Al oriente de las cadenas de Aconquija y Calchaqui encuéntrase los fertilísimos valles de Tucumán y las pampas de Santiago del Estero.

Corresponden al sistema del Aconquija las tres cadenas de sierras paralelas que se extienden en las provincias de San Luis, Córdoba y Santiago del Estero: la primera u occidental está constituida por las sierras San Luis, Pocho, Guasa Pampa y Serrezuela; la central por las de Córdoba, Comechingones y Gas-

par; y la última u oriental, por las de la Peña, Cóndores, Chica y Sumampa. Los valles que ellas y sus ramificaciones determinan, son numerosos y muy fértiles. La superficie que abarca el conjunto de estas serranías ha sido estimada en 35,000 kilómetros cuadrados.

Estas sierras presentan, como todas las de la cordillera con sus vertientes orientales tendidas por suaves ondulaciones, siendo las occidentales más empinadas, frecuentemente muy próximo a la vertical. Así desde Río Quinto, hacia el Norte hasta Sumampa, sus faldas por el lado del Este terminan gradualmente en la llanura, al Oeste, al contrario, las laderas caen rápidamente presentando sus contrafuertes altas y profundas quebradas. Los picos más encumbrados que se destacan en estas serranías llegan aproximadamente a 2900 metros. La cadena oriental recorre una extensión de 400 kilómetros y la central 327 kilómetros (1). La mayor anchura del conjunto abarca próximamente 133 kilómetros de Este a Oeste.

La depresión que separa las sierras de Córdoba de las de la Rioja y Catamarca, es una planicie extendida que rodea la hoya ocupada por las Salinas Grandes, y cubierta de arbustos y agrupaciones de chañares; el fondo de la cuenca salina es uno o dos metros más bajo que la llanura. La costra cristalina de ese campo de sal consiste especialmente en cloruro de sodio, sulfato de magnesia y sulfato de cal. En la estación lluviosa disuélvese esta capa concentrándose las sales con el agua en los puntos más bajos, donde se forman charcos y lagunas muy saladas. La orientación de la salina es de N-E a S-O, mide de largo más de 300 kilómetros con un ancho máximo de 75 kilómetros, estimándose su superficie en 5000 kilómetros cuadrados. En las provincias de Catamarca y de la Rioja hay otras salinas de superficies más reducidas.

El origen de estos depósitos no está suficientemente explicado; las presunciones que sobre ellas se tienen son, o que provienen de antiguos lagos salados que en el período de aluvión cubrieron las depresiones de las pampas, o bien que son el producto de la extracción y disolución de los depósitos salinos que

(1) Geografía física de Córdoba.

se encuentran en las capas sedimentarias de las sierras pampeanas y que las aguas corrientes han arrastrado hacia las tierras deprimidas.

Al Norte del grado 23 de latitud existen además otras serranías y agrupamientos de cerros de diferentes altitudes que forman parte de la Puna de Jujuy, territorio extremadamente alto y accidentado con quebradas largas y profundas y mesetas de grande elevación sobre el nivel del mar. Constituyen los desprendimientos o derivaciones de la altiplanicie boliviana. Entre ellos puede enumerarse las serranías de Zapaleri, Dulce Nombre, San Pedro, Esmoraca, Cavalonga, Rinconada o Santa Catalina, Quichagua o Cochinoca, Santa Victoria, Porongal o Altos del Condado, Candado-San Telmo, Río Seco-Itaú-Macueta e Ypaguazú, siendo las últimas las más orientales.

La amplitud de la Puna de Jujuy con sus ramificaciones orientales es de 310 kilómetros.

Al Oeste de la cadena de Famatina hay otras longitudinales que siguiendo la dirección del encadenamiento andino se prolongan hasta los límites de la provincia de Mendoza cruzando los territorios de la Rioja y San Juan.

La primera serie, adyacente al espinazo de los Andes, consta de tres secciones, interrumpidas por los ríos de la Sal, del Castaño y Los Patos en la Provincia de San Juan; son las llamadas de Olivares, Ollita y Espinacito. Esta última únese por sus extremos a los cerros Mercedario y Aconcagua, que tienen de altura sobre el mar 6080 y 7130 metros, respectivamente. El Aconcagua es el cono volcánico más alto de la Cordillera de los Andes.

La segunda serie abarca la extensión comprendida desde el grado 28 y minutos de latitud hasta el 37° aproximadamente. Las cadenas que la forman son las de Guandacol, que termina en el río de Jachal; el grupo que comprende las sierras del Tigre, Gualilán, Billieun, Pie de Palo, Tontal, Zonda y Paramillo (esta última en el Territorio de Mendoza) y las de Tunuyán, La Pintada, Nevado, Payén y Chachahuen.

El grupo arriba mencionado ocupa el espacio comprendido entre los ríos Jachal y Mendoza a uno y otro lado del río San Juan; la cadena de Tunuyán se extiende desde el río de este

nombre hasta las aproximidades del Diamante del Oeste de San Rafael, y las últimas entre el río Atuel y el río Colorado. Más al Oeste hay otras cadenas, como la que se desprende del Aconagua, entre el valle de los Patos y el de Uspallata; pero son ya contrafuertes o estribaciones de la cadena central de los Andes.

Todas estas serranías de Catamarca, Rioja, San Juan y Mendoza y aun las que penetran en el Territorio de Neuquén, son completamente desnudas de vejetación, sus caracteres físicos son idénticos, y, por consecuencia, del clima seco de la región que cruzan, el caudal de los ríos que entre ellas corren es insignificante en la época invernal. Empero, el Territorio de Mendoza tiene ríos más caudalosos.

La Cordillera de los Andes, entre los grados 27°46' y 41°10' presenta, como hemos dicho, una cadena compacta y bien caracterizada por la continuación manifiesta de su línea de faîte, no ofreciendo en ese largo trayecto más que dos estrechas depresiones o cortaduras, por las cuales se han abierto paso el río Huahum, emisario del Lago Lacar en latitud 40°01', y el alto Bío Bío, emisario a su vez de los lagos Ycalma y Hueyetue, al Oeste de la Meseta del Arco, por la latitud 38°10' Sur. De modo que entre aquellos paralelos la Cordillera de los Andes, excepción hecha de estos dos puntos, presenta la línea de sus vertientes en completa coincidencia con la divisoria de aguas continental; pero a partir del Monte Tronador dicha coincidencia falla: el encañamiento hidrológico se aparta hacia el Este, abandonando la arista de la cadena central, y la línea que él determina sigue contorneando las cabeceras de los ríos que van a desaguar de un lado al mar Atlántico y del otro al mar Pacífico. En el grado 43° de latitud esta línea se aparta de la cordillera central cerca de 100 kilómetros, acercándose a ésta en el istmo que separa el extremo occidental del lago La Plata; pero donde esa desviación llega a su máximo es en la región del lago Buenos Aires, unos 180 kilómetros; se aproxima nuevamente en el paralelo 48° y rodeando las cabeceras de los afluentes orientales y meridionales del lago San Martín va a unirse a la cresta de la cordillera abajo del cerro Fitz Roy (3375 m) en el extremo Oeste del lago Viedma. Vuelve por consiguiente a establecerse allí la coincidencia de las dos líneas, hasta el Monte Stokes (2060) y en donde se aparta otra vez siguiendo la cresta de la

sierra de Baguales para contornear las nacientes de los ríos tributarios del Pacífico en la región de Ultima Esperanza, hasta tocar el paralelo 52. Su mayor desviación en esta última sección alcanza a 120 kilómetros.

La cordillera central en su desarrollo general, sigue sensiblemente la dirección del meridiano y esta misma orientación llevan las otras cadenas de segundo y tercer orden que la ensanchan de uno y otro lado.

Al Oeste y Este de la arista central dos anchas depresiones longitudinales se abren, limitadas respectivamente por la Cordillera de la costa en territorio chileno, y por la precordillera que señala el límite o cabecera de la meseta patagónica del lado argentino, y de estas cadenas laterales despréndense los contrafuertes transversales que cierran con sus paredones altos, otros valles tan fértiles como los longitudinales. La depresión occidental constituye el valle central de Chile que se pierde al Sud en el golfo de Reloncavi. El valle oriental, tiene más extensión en el sentido Norte Sud, es también más accidentado y más alto que el anterior; está materialmente cribado por una red hidrográfica considerable que en conjunto constituye actualmente la fuente principal de los ríos chilenos situados entre los grados 41 y 48. Ha sido esta depresión el asiento de los ventisqueros que al retirarse han dejado como señales de su existencia anterior un rosario de lagos de variadas dimensiones cuyas aguas se dividen hoy entre los dos mares; pero antiguamente, antes de que la erosión superficial y la acción retrógrada de los ríos de la vertiente del Pacífico determinasen el cambio hidrográfico en una importante sección de la vertiente atlántica, esos lagos y los ríos cortados enviaban todas sus aguas hacia el oriente, al océano atlántico.

Esta primitiva dirección de sus corrientes hacia el oriente ha quedado comprobada por la inclinación de los planos de una sucesión de escalones en gradería que aparece claramente marcada en los marcos montañosos de aquellas napas fluviales. Es también en esta región donde la cordillera empieza a exhibir cumbreros de macizos esparcidos, sin presentar una barrera compacta como la que se advierte más al Norte del Monte Tronador; pero los rasgos característicos de su prolongación manifiéstanse evi-

dentos, a través de las fracturas transversales que han determinado una aparente discontinuidad del espinazo andino, en esos macizos de picos encumbrados como el Tronador, el Monte Blanco, el San Clemente, el San Valentín, el Fitz Roy,, el Stokes y otras cimas alineadas de trecho en trecho sobre la cresta misma de la cadena central, inaccesible.

El decrecimiento de los niveles que las montañas presentan a medida que avanzan hacia el extremo austral, los pasos bajos, las puertas, las rayaduras y las depresiones que la interrumpen en apariencia, son accidentes que complican en realidad el estudio de las líneas orográficas; pero ellos no establecen la imposibilidad de descubrir la traza efectiva del principal encadenamiento.

La investigación geognóstica no será nunca impotente para discernir los puntos de contacto de los eslabones que lo forman. El encadenamiento existe, naturalmente en todo el desarrollo longitudinal de la Cordillera, y por más amplitud que ella ofrezca en sentido lateral y por numerosos y complicados que sean los macizos que ostentan sus ramificaciones, su carácter de continuidad es notablemente aparente.

La Cordillera Sarmiento, forma uno de sus poderosos eslabones y es en esta latitud donde la gran cadena se interna entre los canales del Pacífico, y es desde aquí también que la misma cadena se revela hasta su punto austral, en una serie de cerros que se destacan potentes sobre las tierras magallánicas cortadas por otros canales del mismo mar.

Desde la meseta Atacameña, en el extremo septentrional de la República, hasta el grado $49^{\circ} 48' 50''$ de latitud Sud, en que se encuentra el Monte Stokes, la Cordillera de los Andes decrece en altitud desde 6000 metros hasta 2060, culminando sin embargo a mayor altura, en los volcanes Llullaillaco (latitud $24^{\circ} 43' 16''$) y Tupungato ($33^{\circ} 21' 44''$) cuyas cimas llegan a 6723 y 6800 metros respectivamente. El Aconcagua aunque más elevado no está situado sobre el dorso andino.

Las bifurcaciones de la principal Cordillera de los Andes no son del todo conocidas. La inaccesibilidad de las montañas nevadas han imposibilitado el estudio de los topógrafos en varios lugares. Sin embargo, en la región de los ríos Manso y Cochamó en-

tre las diversas agrupaciones de montañas, ha podido descubrirse la existencia de una cadena que, apartándose de la que procede del Monte Tronador por la altitud $41^{\circ} 23'$ sigue al Sur por los pasos Christie y Cochamó y que por la dirección que ella lleva parece cortar el río Puelo entre la boca del río Manso y el lago Tagua-Tagua y confundirse en su prolongación con la cordillera nevada a que pertenece el cerro Chato de 2440 metros situado en $42^{\circ} 30'$ de latitud. La otra cadena más oriental pasa por otro paso homónimo del anterior distante 13 kilómetros, y cruzando el río Manso en el codo que hace al cambiar de dirección, va a cortar el desagüe del lago Puelo entre éste y el lago Inferior para seguir después hacia el SO. por el Cerro Aguja, de 2.350, hasta unirse con la cordillera, próximamente en el grado de latitud $42^{\circ} 10'$. Estas dos cadenas tienen más o menos igual altura; entre 1700 y 2350 la oriental; y entre 1720 y 2470 la occidental. Ambas son nevadas; pero por su estructura y dirección la primera parece ser la principal. Entre las dos encuéntrase la cuenca del curso inferior del río Puelo.

Entre los grados $42^{\circ} 50'$ y $43^{\circ} 20'$, la cordillera central que pasa por los cerros Serrano y Blanco parece seguir al Norte en la dirección del lago Yelcho, y desde aquí por las cabeceras de los afluentes del lago Reñihué, en donde se encuentra el cerro 30 de Marzo de 2000 metros y más al Norte el paso Navarro de 1.000 metros. Una cadena más oriental apártase de la anterior por la latitud $43^{\circ} 30'$ cortando el río Fetaleufú en su vuelta más pronunciada para seguir por las cumbres de los altos cerros nevados que se destacan al Oeste del cerro Castillo, hasta unirse con la anterior en la latitud $42^{\circ} 50'$. El cordón central en este trecho no ha podido ser determinado con precisión; pero todas las apariencias concurren a justificar la presunción de que el más occidental es el principal.

Entre los ríos Carrenleufú o Palena y Aysen, la línea del dorso andino pasa por los cerros Maldonado (2000), Dientes (2050), Media Luna (1690), Aguja, Siete Picos (1900), Latorre (2190), Alto Nevado (2030), Gordo (1790) y otras cumbres que se siguen hasta el Aysen, las cuales corresponden a la cadena nevada revelada y estudiada por las Comisiones de Límites. Esta cadena entre los dos primeros cerros forma un arco sobre las cabeceras del Valle Quinto, afluente del río Figueroa, y los que

bajan al Lago General Paz, deprimiéndose entre el valle Cuarto y el valle Tercero en dos portezuelos de 1320 y 1340 metros. En la sección comprendida desde el cerro Media Luna y su prolongación austral al Oeste del Río Turbio, la cadena preséntase compacta, en tanto que en la anterior, si bien su desarrollo es bien determinado, ofrece sin embargo, un agrupamiento de cumbres separadas por portezuelos hondos y quebradas angostas, disposición debida a la distribución particular de las corrientes que concurren a los valles de los ríos Pico y Figueroa. El encadenamiento de la Cordillera está cruzado por el río Figueroa en el despunte principal del cerro Dientes, donde se acerca a la cresta más pronunciada que se desprende de la cumbre Media Luna hacia el Norte. Este mismo encadenamiento está cortado por el valle del río Frías en la latitud $44^{\circ} 40'$. Cuatro minutos más al Sud de este grado un estrecho istmo de un kilómetro a lo más, forma el divorcio de las aguas continentales, las que corren hacia el Pacífico y las que se descargan en el Atlántico por los lagos La Plata y Fontana. Si como se cree, hay allí comunicación subterránea, y el terreno está constituido por depósitos moreniscos, la proximidad de las cabeceras de los arroyos tributarios del Frías y del Aysen y la circunstancia de efectuarse los desagües sobre pendientes rápidas, es de presumir que en un futuro no lejano, otro fenómeno de captura se produzca y las aguas de los lagos mencionados irían entonces a aumentar los caudales de los ríos que tributan al Pacífico. La erosión regresiva de las aguas de aquellos ríos, modificarán con el decurso de los siglos los límites occidentales del Senguer.

Desde el cerro Latorre la misma Cordillera es cortada por el río Aysen entre la confluencia del Mañihuales y la isla de las Flores a los 45° y $25'$ de latitud y más al Sud por el río Huemules, al Norte del Volcán San Clemente. Entre este cerro y el grado $45^{\circ} 32'$ la Cordillera forma una barrera de mesetas altas, cubiertas totalmente de nieve que al parecer forma una cadena tan compacta que ha obligado al río Blanco a variar su curso del Oeste al Norte. Panoramas fotográficos tomados en esta región confirman la disposición plana de la cresta de esta meseta longitudinal; de ella se desprende hacia el Este un alto contrafuerte divisorio de las aguas que bajan al lago Buenos Aires por el río Ibáñez.

Los estudios realizados entre el Monte San Valentín (4058 m), y el Fitz Roy, permiten fijar el desarrollo de la cresta andina por las cumbres Hyades (3078) Cochet (2608), Arenales (3437) al Oeste del lago Soler, aun cuando ella no hubiese sido totalmente relevada a causa de los ventisqueros que la coronan; pero las fotografías que de ellas se han tomado demuestran también que es una cadena nevada alta y bien definida.

Al Sud del Monte Arenales, se prolonga por los cerros Calvo (2700 m), Modesto (2413), Pleyades (2148) y Cenizo cortando el río de Las Heras en un punto distante próximamente tres kilómetros y medio al S-O de la confluencia del río de los Pantanos; Del Cenizo, su elevada concatenación sigue según las cimas nevadas de los cerros Vistado 2362, (cortando el mismo río Pantanos a 3 kilómetros arriba de la desembocadura de su primer importante brazo), Blanco (2000 m), Gorra de Nieve (1967), Cumbre y Pilares de 2117 y 1620 metros respectivamente. Entre estos dos últimos el río Coligue se ha abierto paso en su rumbo hacia el Estero Calen. Del cerro Pilares sigue el filo de la cadena a que pertenecen los cerros Tres Puntas 1670, Toro 1320, Menor 1180 y Esperanza 1215. El río Toro corta esta cadena cerca de la confluencia del río Inferior. Sigue después la cresta nevada del Ventisquero oriental por los picos Mayo 1930, San Martín 2390, Azul 2740 y Pirámide 3380 pasando por el Fitz Roy, desde donde continúa por la cadena de ventisqueros a que pertenecen los cerros Murallón 3600, Bertrand 3270, Agasiz 3170, Bolados 2940, Mayo 2380, Cervantes 2380, Stockes, Geikie y la Cordillera Sarmiento.

Los puntos de pasaje que ofrece esta gran Cordillera son muy numerosos, todos ellos han sido señalados por pirámides de hierro y piedra, y sería demasiado fatigoso hacer la enumeración completa de ellos.

Citaremos pues, algunos de los pasos más transitados entre Chile y la Argentina a saber. En el despoblado de Atacama, el de Azufre o Agua Caliente que se eleva a 4.760 metros, Agua de la Falda (4.820), Santa Rosa de Maricunga (4.120), al Oeste de San Francisco. Más al Sud, en orden a la latitud, siguen. La Quebrada Seca (4.565 m.), Peñasco de Diego (4.120) y Pircas Negras (4.110), en la provincia de Catamarca; Come Caballo (4.440) y Peña Negra (4.400) en la de La Rioja; La Flecha (4.200), San

Andrés (4.740), Valle Hermoso Norte (4.130), Piuquenes (3.825), Mercedario (4.067), Teatinos (3.496) y Los Patos o Valle Hermoso Sud (3.650), en San Juan; La Iglesia o de las Cuevas (3.820), Piuquenes (4.030), Maipo (3.949), de Las Leñas, (4.014), de las Damas (3.050), Santa Elena (2.970), Planchón (2.850), del Yeso (2.600), Campanario (2.500) y Laguna Negra (2.590), en la provincia de Mendoza; Lumabía (1.700), Buta Malin (1.800), El fuerte (1.730), Pichachen (2.040), Conahué (1.996), Codihué (2.149), Pino Hachado (1.864), del Arco (1.377) Llaima o Santa María (1.450), Reigolil (1.166), Lipinza (1.171), e Ilpelá (1.463), en el territorio del Neuquén; Pérez Rosales (1.010), Bariloche y Laguna Cauquenes, en Río Negro. En la Patagonia los pasos únicos que ofrecen pasaje relativamente cómodo, a uno y otro lado de la Cordillera, son los de Cochamó, Feta-leufú, Aysen, Las Heras y San Martín, correspondientes a los ríos de estos mismos nombres. Sobre las márgenes de estos cursos de agua, el gobierno chileno ha mandado construir caminos suficientemente amplios, con anterioridad al fallo arbitral. El primero comunica el río Manso con el Seno de Reloncavi (latitud $41^{\circ} 30'$) extendiéndose por la margen Norte del río Cochamó, arroyo de los Morros y río Manso; tiene un trayecto de 90 kilómetros, su ancho es de 8 metros, y se han levantado sobre él nueve casas de refugio. Sobre el río Cochamó hay un puente de madera.

El del Feta-leufú (latitud $43^{\circ} 20'$), sigue el valle del río, desde el lago Yelcho que desagua en el Golfo del Coreovado arriba del paralelo 43. A lo largo de este camino se han construido 23 casitas iguales a las de Cochamó.

El del Aysen (latitud $45^{\circ} 25'$), sigue su ribera Norte desde el río de los Palos a 12 kilómetros de la costa, hasta la isla de las Flores, en la confluencia de los ríos Simpson y Mañihuales en donde hay un balseo para cruzar el río, siguiendo después por la margen derecha del Simpson hasta el divortium aquarum. Su desarrollo es de 90 kilómetros y en él se han construido 18 casas convenientemente distribuidas; su ancho varía entre 2 y 5 metros. El camino que costea el río Las Heras por la latitud $47^{\circ} 30'$, une a los lagos Pueyrredón o Cochran y Buenos Aires, el fondo de la Ensenada Norte del Estero Calen, en el puerto Bajo Pisagua, desde donde es navegable aquél río, hasta el Salton, unos 76 $\frac{1}{2}$ kilómetros; de aquí arranca el camino siguiendo la orilla

izquierda hasta el lago Pueyrredón con un ancho de 4 a 6 metros: el que se dirige al Buenos Aires con 2 metros de ancho se aparta del anterior y recorre alrededor de 60 kilómetros hasta el lago Soler, y entre este y el Buenos Aires unos 12 kilómetros. Sobre estos caminos se han levantado asimismo casuchas para refugio.

Finalmente el camino que une el puerto San Carlos en el Estero Calen Norat grado $48^{\circ} 50'$ de latitud con el lago San Martín, empieza en el puerto San Vicente hasta donde es navegable su emisario el río Pascua o Toro y se extiende con un ancho de cerca de un metro y medio, unos 12 kilómetros hasta el lugar donde existe un balseo, continuando después hasta el extremo occidental del lago.

Las casas de refugio son dos y se levantan una en San Vicente y otra en la orilla del mismo lago.

La Argentina Nueva

del

Dr. ALFREDO HUDSON

(Continuación ver pag. 13 N.º anterior)

XIII

Universidad de Bahía Blanca

Continuación (a)

Bahía Blanca podrá servir de campo experimental, si se crea en esta ciudad la Universidad a que tienen derecho más de ochocientos mil habitantes que pueblan el sur de la provincia de Buenos Aires y las gobernaciones de La Pampa, Neuquén y del Río Negro. (1).

El número de habitantes a que nos referimos se descompone en la siguiente forma: 627.571 habitantes corresponden a los pueblos de la provincia de Buenos Aires desde los 36° al sur; 101.338 ht. a La Pampa; 28.866 ht. al Neuquén; y 42.232 ht. al Río Negro.

Como dato ilustrativo damos un cuadro que figura en el apéndice en el que se registra el número de escuelas de enseñanza primaria, normales, colegios nacionales y facultades, distribuidos por provincias, y el número de habitantes de las mismas, según el último censo. (2)

XIV

Fomentar el sur no importa empequeñecer el norte

Proclamar que allí en el lejano sur está la fuerza y grandeza de la Argentina, no importa empequeñecer el Norte, el que con sus variadas producciones de las zonas templada y tropical, continuará siendo el obligado proveedor de aquella región y el director supremo de sus destinos.

(A) Véase número anterior, pág. 55.

(1) Ver apéndice. B

(2) Ver apéndice. C

Para demostrar, que no admite disputa, este hecho de la grandeza del sur, y lo que importa para el futuro de la República su crecimiento, supongamos por un instante cuáles serían las consecuencias, si nos fuera arrebatado ese pedazo de tierra predestinado por la ley de las latitudes a ser la cuna de un pueblo superior.

XV

Peligro que representa para la República mantener desierta la Patagonia; lo que sucedería si se perdiera ese extenso territorio; situación de las provincias

Admitida la ficción de esa no imposible tragedia internacional, ya repetida muchas veces en la historia y sobre naciones de la época contemporánea, mucho más poderosas de lo que somos nosotros actualmente, se alcanza bien fácilmente que no es para andar distraídos, cuando se está en posesión de una extensión de territorio ideal, único en la zona sur de los continentes meridionales y que la Providencia ha preparado para la utilidad de cien millones de hombres.

Con qué claridad se observa ahora, admitiendo este supuesto incidente, los efectos del desastre y empequeñecimiento que se ocasionaría en esta parte que nosotros llamamos nuestra República Federal de las catorce provincias; de las cuales, sólo de cuatro, puede afirmarse que tienen su vida económica asegurada, porque cuentan con puertos y comunican al exterior.

Formulada la hipótesis que dejamos expuesta, ella nos ayuda a proyectar luz abundante hacia ese obscuro horizonte de nuestro porvenir, obligando así a que la razón y el juicio frío y desapasionado, perciban con toda claridad el desastre y la desolación que sobrevendría para los destinos de la República, si a la vera de las poblaciones de la provincia de Buenos Aires y La Pampa, se levantara una agrupación humana extraña, en la tierra que nos legaron nuestros mayores, y de frente avanzara pidiendo las ricas producciones de las zonas del norte, que su necesidades demandaran y sus brazos exigieren.

Al hacer este cuadro hipotético y exagerado de posibles peligros para la integridad de nuestro territorio y puntualizar la indolencia con que se trata la colonización del sur, nos guía el propósito de mantener despierta la atención del pueblo y del gobierno, no sólo por lo que a la parte internacional se refiere, sino también por el perjuicio que implica este abandono para el futuro engrandecimiento de la República.

XVI

La geografía política de Estados Unidos con relación a la Argentina

Si el modelo de nación que hemos tomado es Estados Unidos, adoptando su constitución, no obstante contrariar la conformación geográfica e institucional unitaria del coloniaje, tratemos de ubicarnos como ellos, en regiones de clima y de latitud iguales, para labrarnos una prosperidad y grandeza semejantes.

Desde luego no ha de realizarse esta obra, empleando en el fomento del norte la mayor parte de la recaudación nacional y dejando de lado la zona del sur, a la fecha todavía sin representación ante el Congreso.

XVII

Desorden en los proyectos y realización de las obras de fomento en las provincias; distribución arbitraria de los fondos del tesoro nacional destinados a éstas

Así, al revisar los presupuestos en un período de veinte años sumadas las partidas, nos encontramos con cifras fantásticas, empleadas en obras de fomento del norte y en un radio que abarca desde el paralelo 34 al 22.

El reparto de esas sumas, en una extensión de un millón quinientos mil kilómetros cuadrados, para la realización de grandes

obras de ingeniería, acusa falta de previsión y de un plan de carácter general.

Al proyectarlas, aun cuando se trata de comprometer millones, no se consulta si la densidad de su población exige tales obras, y si realizadas, la región será capaz de reeditar lo que en ella se emplee.

Lo mismo es para el caso una aldea que una población importante; porque las provincias son iguales y cada una de ellas tiene derecho a la catorceava parte de la renta nacional; concepto político que se nos ha impuesto hace cincuenta años y que continúa actuando por desgracia nuestra, en contra de las regiones más capaces de contribuir al engrandecimiento de la nación.

Las capitales provinciales, separadas por desiertos, son el ejemplo vivo de esta afirmación, encargándose ellas mismas de demostrarlo con su lento crecimiento.

XVIII

Nuestra equivocada política ferroviaria

Nuestra política ferroviaria, equivocada en su iniciación, ha contribuido a que este mal persista.

Representada ella por los dos brazos largos de vía férrea — **Buenos Aires-Jujuy y Buenos Aires-Mendoza** — denuncian por sí solas, el error en que impensadamente se ha caído; pues con este sistema, quedan condenados los productores de la provincia de Buenos Aires y de Santa Fe, a pagar, en forma de tarifas, la mayor parte del interés del capital invertido en los miles de kilómetros de vías tendidas en el desierto. (1)

XIX

Invocación de los pactos preexistentes

La invocación de los pactos preexistentes — que significa el recuerdo de las condiciones impuestas por las provincias al confederarse, aunque la anarquía fuera su origen — es el fantas-

(1) Ver Cap. 34 de la segunda parte en el que se amplía el concepto de esta tesis.

ma con que se presiona al gobierno de la Nación, para obtener sin mayor dificultad, todos los recursos que se solicitan para el norte.

Y sin embargo, qué lentitud en el crecimiento del país, principalmente con relación a esta parte de la República; así lo acusa el millón ochocientos mil habitantes de los diez estados y territorios nacionales del norte contra los seis millones novecientos mil de las cuatro provincias del litoral y territorios nacionales del Sur.

XX

Situación tributaria de las provincias del norte; rumbos que deben marcarse

Regiones como las de Jujuy, Salta, Tucumán, Santiago y Córdoba, encerradas y sin salida a los ríos, único medio de poder transportar sus producciones, son estados tributarios de Buenos Aires y Santa Fe, incapaces, con tal ubicación, de contribuir al engrandecimiento del país, en la medida que lo exige su crecimiento y el celo de sus habitantes que buscan el medio de aventajarlas.

Una vez por todas, el gobierno federal desechando todo criterio localista y pensando exclusivamente en la **grandeza futura del país**, debe encauzarla por donde puede conquistarla y marcar un rumbo definido, del cual los gobiernos venideros no puedan apartarse.

Ese rumbo no puede ser otro que el sur, que es la zona que dejamos estudiada y que empezando por el Azul, sus ciudades nos van indicando, dada su prosperidad y número de habitantes, que Olavarría, Ayacucho, Tandil, Mar del Plata, Tres Arroyos, y Bahía Blanca, es el camino obligado a recorrer.

XXI

Fomento del sur

Esta zona no demanda la realización de obras costosas; lo que el sur necesita y exige, es que no le lleven lo que él produce para emplearlo en otras regiones improductivas, exigencia muy atendible de una parte y de beneficios generales de la otra.

Tales dificultades en el fomento del sur se notan, cuando problemas tan debatidos como la provincialización de La Pampa, son postergados continuamente en su solución, no obstante la actividad extraordinaria desarrollada por sus pobladores en pro de la campaña.

XXII

La provincialización de La Pampa

La gestión iniciada por los organizadores del movimiento para que se le reconozca como provincia, no ha contado, a excepción del apoyo del Poder Ejecutivo, con el ambiente favorable, que esperaban dentro y fuera del Parlamento.

Por el contrario, los que han tomado a su cargo esta difícil tarea, han sido interrumpidos por otros, con intención aviesa; debido a ello, el país apenas si se ha informado del nacimiento de esta provincia argentina que el último censo denunciara, revelando su crecimiento demográfico e industrial.

Y sin embargo, este suceso, es de una importancia trascendental para el desarrollo futuro del país.

XXIII

La población argentina deriva hacia el sur; lo que no debe impedirse por medios artificiales

La provincialización de La Pampa, demuestra conforme a nuestra tesis de las latitudes, que la población argentina obedeciendo a un impulso instintivo, se ha puesto en movimiento y deriva hacia el sur en busca de la región propicia que le permita cumplir el programa planeado por los autores de nuestra nacionalidad.

Detenerle por medios artificiales, valiéndose de que estos territorios se encuentran sin representación en el Congreso, y en minoría la de los pueblos del sur de la Provincia de Buenos Aires, es sencillamente un atentado, no para la citada región, dado que sus pobladores de la época presente viven felices y ricos,

sino para la Nación, porque ello importa interrumpir su progreso y debilitar su potencialidad económica con relación a las naciones vecinas.

La naturaleza se impone en forma avasalladora, y no debemos contrariarla.

Los cabildeos políticos, de los que con un estrecho espíritu localistas pretenden poner estorbos a este avance, resultarán del todo inútiles, desde que el cumplimiento de su destino está de antemano decretado, por quien distribuye, armoniza y equilibra las fuerzas de la naturaleza.

La Pampa será provincia desde luego, pero después de vencer resistencias injustificadas, que es indispensable que desaparezcan.

XXIV

Las provincias del sur representarán una ayuda para el tesoro nacional

Las Provincias que se establezcan al sur, jamás van a pesar sobre los recursos de la Nación, ni a disminuir en consecuencia, lo que en las del Norte se distribuye en forma de obras públicas y de subsidios; por el contrario, los reforzarán con el producido de sus aduanas y el desarrollo de sus industrias.

XXV

Situación geográfica de la Patagonia; aspecto de sus costas

Entre el paralelo 39 y 55 está comprendido el extenso territorio que comunmente llamamos la Patagonia Argentina y que contiene las gobernaciones de Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

En esta zona de la República se singularizan, la configuración de sus costas y los sistemas hidrográficos y orográficos de la misma.

En cuanto al aspecto de sus costas, son bajas en general lo que no ha de impedir que debido al ingenio y trabajo del hombre se construyan en ellas puertos de máximas profundidades para buques de alto bordo como los ya realizados en las ciudades de Buenos Aires, Rosario y Santa Fe.

XXVI

COSTAS DE LA PATAGONIA

**Bahías y golfos de: San Blas, San Matías, Nuevo, San Jorge,
San Sebastián, Thetis, Gran Suceso, y Ushuaia;
puertos Deseado y Santa Cruz**

La costa de la Patagonia cuenta con grandes golfos y bahías, los cuales se encuentran distribuidos en forma escalonada, y en número más que suficiente para llenar las necesidades de la región, una vez que se construyan los puertos que ya el intercambio comercial marítimo exige.

La bahía de San Blas comprendida entre La Punta Rubia y la desembocadura del Río Colorado, es abrigada y contiene puntos apropiados para la fácil construcción de un puerto; pues hoy sus bancos de arena impiden su fácil acceso.

El golfo de San Matías está comprendido entre el cabo Los Hermanos y la península de Valdés. En este inmenso golfo que contiene varios puertos, encierra en sí, dársenas naturales y viveros naturales para peces. San Antonio, que se encuentra al norte del golfo, es uno de los puertos de esta zona, llamado a ser el centro de la navegación trasatlántica con Europa y el norte y sur de la República.

Golfo Nuevo, entre cabo Nuevo y Punta de las Ninfas, comprende los puertos de Madryn y Pirámides.

Por su configuración geográfica es, indudablemente, el más protegido, al punto de tener su interior, por lo estrecho de su entrada, todos los caracteres de un lago.

El golfo de San Jorge, comprendido entre el cabo Dos Bahías y el cabo Tres Puntas, abarca el puerto Malaspina, la rada Tilly con el puerto Comodoro Rivadavia y las bahías Langara, Mazarredo y Sanguinetti. Es indudable que en esta región serán varios los puertos que han de disputarse la preponderancia del golfo, destacándose de entre todos el de Comodoro, por su producto petrolífero y ser, además, punto de salida de las grandes colonias, Sarmiento y Escalante.

Puerto Deseado, en la desembocadura del río del mismo nombre, es de mucho abrigo y permite la entrada de buques de gran

calado. Durante la pleamar, alta de 4 a 6 metros, los buques de cabotaje pueden internarse hasta el fondo del golfo.

El San Julián, como el puerto de Santa Cruz en la desembocadura del río del mismo nombre, son importantísimos para la navegación, permitiendo sus barras, — que en la baja mar da apenas de 2 a 3 metros de agua — entrar buques de gran calado con el flujo que se levanta en diez y hasta quince metros.

Trabajando este puerto y expropiando los campos que lo rodean, para dedicarlos a colonias semejantes a las que prosperan en Sarmiento y Escalante, podría obtenerse un núcleo de atracción poderosa, que daría por resultado el desarrollo de una gran ciudad sobre el Atlántico. La instalación de un Banco, construcción de Cuarteles, implantación de la Gobernación y demás edificios públicos, son las obras con que el Gobierno de la Nación debe iniciar su fomento.

San Sebastián, Bahía Thetis, Gran Suceso y Ushuaia, comprenden los golfos y bahías con que termina la costa del sur, siendo el puerto de Ushuaia el mejor fondeadero con que cuenta la Argentina, por su extensión, su fondo, y abrigo que proporciona su costa.

XXVII

HIDROGRAFIA DE LA PATAGONIA

Ríos el Colorado y Negro; descripción; obras de irrigación

Los ríos de la Patagonia pertenecen a un sistema propio, por el nacimiento y dirección común de sus aguas, que corriendo de oeste a este van a desembocar en el Océano.

El Colorado se forma de la confluencia de los ríos Grande y Barrancas, perteneciendo el nacimiento de éstos, a la región de los Andes Orientales. Llevando una dirección hacia el sudeste, desemboca en el Océano Atlántico, y sirve en su recorrido de límite entre Mendoza y Neuquén, y entre La Pampa y Río Negro.

Es navegable desde su desembocadura, en unos cincuenta kilómetros al interior, pudiendo con embarcaciones de poco calado, internarse hasta 200 kilómetros.

El Río Negro formado por los ríos Neuquén y Limay, dirigiéndose hacia el sudeste, hace un recorrido muy sinuoso de más de 1.000 kilómetros y desemboca en el Océano, cerca de Viedma.

El Río Negro es navegable, teniendo una profundidad media de tres metros en bajante y de cuatro y medio metros en las crecientes. El caudal de agua puede apreciarse al apuntar su ancho de 400 metros, a que alcanza en algunos puntos.

Este antecedente demuestra la necesidad de iniciar las obras que han de embalsar sus aguas para utilizarlas en la irrigación.

El inmenso valle comprendido entre los ríos Colorado y Negro, forma la segunda mesopotamia de la República, siendo sus tierras, dados los productos que en ellas se obtienen, las más ricas de la Argentina.

Las obras de irrigación iniciadas en 1910, no avanzan con la rapidez que corresponde, debido precisamente a la falta de representación de estos territorios en el Congreso, como lo hemos dicho en párrafos anteriores ; motivo por el cual, la ejecución del fomento de la región está a merced de la iniciativa particular, la que, de cuando en cuando, se encarga de recordar al país, que en aquel hermoso valle, se produce, aún sin el juego de aguas de regadío de que es necesario dotarla, la vida, el olivo, el nogal, trigo, maíz y alfalfa; melones, manzanas, peras y duraznos, todos estos exquisitos y de tamaño extraordinario.

XXVIII

Ríos: Chubut, Deseado, Chico, Santa Cruz, Gallegos y Grande; el cauce de éstos

El Río Chubut nace en la cordillera a inmediaciones del lago Nahuel Huapí, y corre en dirección de norte a sudeste, aun cuando en ciertos parajes lo hace de norte a sur y en otros de sud a norte, hasta que va a desembocar en el Océano, después de recibir el Río Chico, a la altura del valle Alsina, que es su afluente principal.

El Río Deseado bajando de la precordillera corre de norte a sudeste; es de 400 kilómetros de largo y desemboca en el Océano entre los cabos Dirección y Reyes.

El Río Chico se forma en la cordillera y con una dirección de norte a sudeste va a desembocar a inmediaciones de Santa Cruz.

El Río Santa Cruz nace en el lago Buenos Aires; es ancho en más de 200 metros y muy caudaloso, siendo sólo la fuerza de la corriente la que hace peligrosa su navegación. Corre de oeste a este y va a desembocar en el Atlántico.

El Río Gallegos corre de oeste a este, formando el verdadero caudal de sus aguas desde la región llamada de Diana, yendo a desembocar en el Océano. Es navegable con embarcaciones de poco calado en toda su extensión.

El único río importante de la Gobernación de la Tierra del Fuego es el Grande, de un ancho de 100 metros y de una profundidad de 2 metros, término medio. Nace en la Cordillera del territorio, y sus costas son pantanosas y barrancosas, y el valle que recorre es muy amplio y pastoso. Lo quebrado del terreno hace distintos los campos de este territorio, por los encerrados valles con que cuenta y en donde el clima, no obstante su latitud, es más elemente que en Santa Cruz y Chubut.

XXIX

El abandono de los ríos y arroyos es una característica nacional

Por lo expuesto, se ve que estos ríos de la Patagonia, trabajados por el aluvión, no son naturalmente navegables, como, en su época primitiva no lo ha sido ningún río del mundo para buques de gran calado; pues el trabajo del hombre, en los pueblos laboriosos, es lo que los hace aptos para tal fin; y entre aquellos que creen que las corrientes de agua la Providencia las ha proporcionado para mirarlas, los hace pantanosos y faltos de profundidad.

No es el caso de hacer este cargo, con respecto al abandono en que se han tenido los ríos del sistema patagónico, que "al fin", las extensas regiones desiertas que recorren, explican por sí el suceso; pero es que este abandono que es una característica nacional, se observa hasta en las zonas adonde la producción exige la utilización de sus ríos.

Hace siglos que nuestros ríos están a merced de ese constante acarreo de arena y barro efectuado por las avenidas pluviales, que cerrando el paso a la navegación, hacen cada día más difíciles y costosas las obras a realizarse.

XXX

La Provincia de Buenos Aires como ejemplo; pérdida de sus principales ríos y arroyos; inundaciones actuales; su dragado es el único medio de volverlos a su estado primitivo

La Provincia de Buenos Aires, por ejemplo, está perdiendo su hermoso sistema de ríos y arroyos y con ellos el desagüe natural de su territorio.

El hecho de que este fenómeno se note en esta provincia, mayormente que en cualquier otro punto de la República, se debe a que, al aluvión natural mencionado, se le agrega el de las tierras removidas de la agricultura, que el arado ha abierto en millones de surcos y que, haciendo aún más permeable el suelo, perturba los desagües naturales, facilitando el arrastre de aquéllas.

Aumentado por esta causa el volumen de las tierras que son transportadas por las lluvias al lecho de los arroyos, el fondo de éstos se va rellenando por la acción mecánica de su arrastre.

Achicada la capacidad de su cauce, por la pérdida de su profundidad, quedan en estado de desborde con lluvias normales, y por consecuencia, de hacer frecuente esta salida de sus aguas sobre los campos adyacentes. Esta mayor superficie ofrecida a la evaporación, trabajando desde arriba, y la mayor permeabilidad de los terrenos y el relleno de su lecho, trabajando desde abajo, son los elementos que paulatinamente están taponando el sistema pluvial, como puede comprobarse por la desaparición de nuestros arroyos de la provincia.

Si de cerca se hubiera seguido el cuidado de sus ríos y arroyos, no se habría caído en el error, ni ejecutado las obras de canalización que se han realizado, faltas de toda relación con los desagües generales; pues el buen sentido habría puesto sobre el verdadero camino a seguirse, sin comprometer las finanzas de la provincia en obras que han costado ingentes sumas al erario.

Si las inundaciones se hacían frecuentes, bien claro está, que en primer término, se debió buscar la causa principal de ellas; y como se habría encontrado — en la reducción del cauce de sus ríos y arroyos, — su dragado habría sido la consecuencia inmediata de esta investigación.

Dragados los ríos y arroyos, y rectificados en toda su extensión los desagües de la provincia, habrían vuelto a tomar la dirección natural que tuvieron primitivamente y que sus pobladores debieron conservar, ahondándolos y canalizándolos hasta hacerlos navegables.

Está demás hacer notar que sólo por esta sencilla orientación, se hará desaparecer el azote de las inundaciones y el cierre de sus ríos y arroyos; grandes males que hace tiempo están poniendo a prueba el porvenir de la provincia.

XXXI

Orografía de la Patagonia

El sistema orográfico de la Patagonia pertenece al andino, salvo las cadenas enclavadas en los valles que recorren los ríos Colorado y Negro, llamados Mahuída, que corresponden al sistema del Sur y cuya altura mayor no pasa de 400 a 500 metros.

La costa de esta región a contar desde los 40°, comienza a elevarse hasta llegar a los altos picos de nieves perpetuas que coronan el macizo de la cordillera, el cual al unirse en el sur, con el océano, cierran el triángulo de la altiplanicie patagónica.

XXXII

Región occidental; su fomento

En esta región occidental de la Patagonia, es adonde la República guarda el mayor tesoro de su riqueza, y a la que el gobierno de la Nación debe dedicar todas sus actividades, seguro

de que los fondos que aplique en sus obras de fomento, es dinero que coloca a un elevado interés. (1)

La realización de obras portuarias, caminos carreteros y ferroviarios, en gran escala, colocarán a la zona en condiciones de recibir los pobladores que han de hacer de ella el emporio de nuestra riqueza. (2)

XXXIII

El problema económico del sur

Planteado el problema del progreso del sur, como un hecho inevitable, podría creerse que la prédica encaminada a imponer su solución no es del todo necesaria.

(1) Transcribimos los siguientes párrafos de la geografía de Urien y Colombo por creerlos oportunos a los fines de nuestro trabajo:

«La Suiza argentina, que bien podemos llamar así, a las feraces tierras ubicadas a lo largo de la cordillera desde el lago Nahuel-Huapí hasta los canales occidentales de la Patagonia, en una extensión de 10 grados geográficos, está destinada a ejercer, en pocos años más, una atracción poderosa sobre la corriente humana inmigratoria que se vuelca en las riberas del Río de la Plata. Es tierra de promisión, de los Andes orientales del Sud. Bajo los pabellones de sus bosques, de un verdor permanente, yacen cuantiosos tesoros metalíferos que la barreta del minero ha de conquistar, para honor y provecho de la industria argentina. En los valles y a la falda de las colinas, por doquiera, se desenvuelve el verde tapiz de gramíneas forrajeras. Este lago, aquel otro, el de más allá, son rutas de transporte, vías de comunicación para los hombres y fuente de perenne riqueza; fuerza motriz, humedad para la atmósfera, calor en el invierno y brisa refrigerante en el verano. A los lagos y a la dirección de las montañas, a la altura de éstas y a su naturaleza petrográfica, es a lo que se debe precisamente el clima admirable de que goza esa dilatada zona del país argentino, que hasta ayer aún, se le miraba con prevención y recelo, porque se creía que era tierra maldita, desolada superficie sólo habitable por el guanaco y el cóndor.

«Cuando la región de los Andes de la Patagonia se haya poblado con cincuenta mil colonos agricultores y pastores; cuando la locomotora del Ferrocarril del Sud bonaerense, que se ha extendido hasta la confluencia de los ríos Neuquén y Lima y, muestre su columna de humo a los pobladores de Nahuel-Huapí, entonces los fértiles valles de esa tierra prometida ostentarán toda suerte de ganados y cultivos, las moradas del hombre se alzarán acá y allá como jalones de civilización y progreso, y los lagos que hoy sólo sirven de admiración mientras desenvuelven sus hondas entre los flancos salvajes de las montañas, se habrán convertido en las vías del comercio, en fuerza motriz para las industrias; y mil naves de vela y de vapor surcarán sus aguas, anunciando el silbato de las unas y las banderas de todas, que allí está una parte integrante de la República Argentina y una barrera más infranqueable que la misma cordillera de los Andes.»

(2) El autor al efectuar una tan sucinta descripción de la costa, hidrografía y orografía del sur, ha querido aprovechar la oportunidad para vulgarizar, en cuanto es posible, el conocimiento geográfico de esta zona privilegiada.

Pero si nos detenemos a observar, las obras nacionales que hasta la fecha se han realizado para tal fin, notaremos que su progreso necesita algo más que prédica y propaganda; requiere el concurso de los partidos políticos, de la prensa, y del pueblo; y principalmente con respecto a éste, que se le otorgue, para defender sus intereses, la correspondiente representación parlamentaria, desde que hoy por hoy, la zona norte con sus trece provincias de la región, dispone a voluntad, por la mayoría con que cuenta en el Congreso, de todos los recursos de la Nación.

En la zona comprendida entre el paralelo 36 sobre el que se encuentran alineados de oeste a este, en la provincia de Buenos Aires: Trenquelauquen, Alvear, Las Flores y Dolores y el paralelo 54 que pasa por la parte media de la Tierra del Fuego, se elabora más de la mitad de la producción que se exporta y se consume en el país, la cual desdoblada en transacciones comerciales, representa la vida económica misma de la Nación.

¿Y si es tan grande su riqueza y producción, como lo dejamos apuntado, se consultan los intereses de la República y su verdadera prosperidad, no devolviendo a esa zona, en la cantidad y proporción que le corresponde, los millones que el poder central recauda de ella?

¿Es justo, tratándose de puertos, obras de riego, plantaciones de árboles, ferrocarriles, etc., preferir las zonas incomunicadas con el transporte marítimo, a las del sur, las cuales por su capacidad productiva, son las únicas que pueden devolver triplicado el capital que en ellas se invierta?

Enunciadas estas preguntas, las contestaciones surgen por sí solas y no ha de haber un solo argentino o extranjero con arraigo y afecto por el país, que no reconozca la necesidad de que el gobierno realice urgentemente, las obras de fomento más apremiantes, hoy abandonadas a la iniciativa privada de la región.

XXXIV

Representación de los Territorios Nacionales ante el Congreso y fundación de ciudades en el sur

El sur (contando los pueblos ya referidos de la provincia de Buenos Aires; La Pampa, Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa

Cruz y Tierra del Fuego), no recibe del gobierno nacional, la ayuda que proporcionalmente le corresponde por su riqueza y producción, siendo por consecuencia justo, darles en primer término a las citadas gobernaciones representación ante el Congreso, con la cual podrán hacer oír su voz, en demanda de lo que es indispensable para continuar la obra de enriquecer y engrandecer la República; y en segundo término, es igualmente necesario fundar ciudades en regiones apropiadas del lejano sur (1).

Estas fundaciones a semejanza de las ya realizadas por Chile, deben ajustarse al sistema de los Centros Agrícolas, que en la provincia dieron pueblos como Coronel Dorrego y Tres Arroyos, a fin de que en breve tiempo, por el capital nacional invertido, en edificios públicos y sostenimiento de la población militar, concentrada en los cuarteles de las mismas, representen focos de natural atracción para la inmigración y el comercio exterior e interior de la zona.

Al terminar esta parte de nuestro trabajo, formulamos el siguiente postulado, que sintetiza los propósitos prácticos de nuestra obra.

Para promover el progreso del sur, se deben fundar nuevas ciudades en los puntos más apropiados de la hoy desierta Patagonia y darles a los Territorios Nacionales, representación ante el Congreso.

(1) Ver apéndice. A

RAPIDA OJEADA

a los

Estudios sismológicos

en la

REPUBLICA ARGENTINA

*Relación hecha ante la comisión especial de Geografía
del Instituto Geográfico Argentino por*

GALDINO NEGRI

(Continuación ver pag. 16 N°. anterior)



Traducida por Alfredo J. Torelli

(Continuación) (1)

CAPITULO III

De la investigación realizada por el doctor Loos me parece que puedo argüir algo acerca de la profundidad con referencia a los centros sísmicos chilenos y argentinos.

El terremoto de 1861 fué macrosísmicamente percibido en Buenos Aires, distante más o menos 1000 kilómetros del epicentro.

Ahora bien: se sabe que la distancia del epicentro en que un choque sísmico es macrosísmicamente percibido, depende de tres factores: o sea de la intensidad del choque, de la profundidad del centro y de la constitución geológica del subsuelo.

Deduzco, pues, de ello, que el centro sísmico de dicho terremoto era bastante profundo. Pero entonces, ¿por qué no fué percibido en Chile que sólo dista de 100 a 150 kilómetros de Mendoza?

Este hecho, a primera vista, parecería estar en contradicción con la hipótesis admitida del centro profundo. Dejemos en suspenso momentáneamente esa contradicción y examinemos otro terremoto.

El terremoto de 1903 fué intensísimo en Mendoza, fué macrosísmicamente percibido en Buenos Aires y no fué sentido en Chile.

Y precisamente porque no fueron sentidos en Chile, a un centenar de kilómetros de distancia, Loos los clasifica, al de 1861 y a este, entre los denominados locales.

Pero el caso es que si no fueron percibidos allende la cordillera, lo fueron a millares de kilómetros de distancia hacia el Este. Tanto más si se considera que en el gran terremoto de

1861, San Juan, a 150 kilómetros, más o menos, de Mendoza, no sólo se encontraba en la zona macrosísmica, sino en la zona megasísmica.

El día 15 de mayo de 1873 se produjo en Mendoza un temblor con centro en Chile. El 2 de julio, un fuerte temblor en Chile, leve en Mendoza. El 22 de noviembre, fuerte temblor en Chile, leve en Mendoza. El 8 de junio de 1909, un temblor intenso en Copiapó (Chile) que se sintió macrosísmicamente en La Plata, a más o menos 1500 kilómetros de distancia. Estos temblores, para tener un radio macrosísmico tan grande, deben haber tenido un centro muy profundo. Pero entonces, ¿por qué los terremotos argentinos, aunque fueron catastróficos, intensísimos, intensos y con un centro profundo, no fueron percibidos en la vertiente occidental de la cordillera, a un centenar de kilómetros del epicentro, mientras eran sentidos en otras direcciones a un millar de kilómetros, y los terremotos chilenos fueron macrosísmicamente percibidos a este lado de la cordillera a millares de kilómetros del epicentro?

La primera y más inmediata respuesta es que la cordillera hace puente para los temblores argentinos y no para los chilenos.

Ahora bien: hemos visto que tanto los terremotos chilenos como los argentinos deben haber tenido centros muy profundos, y para explicar la contradicción apuntada es menester admitir que los centros de los terremotos chilenos han de haber sido mucho más profundos que los de los argentinos, de modo que los terremotos argentinos encontraban la resistencia de los Andes subterráneos, que les impedían la transmisión a Chile; mientras que los terremotos chilenos no encontrando tal resistencia, porque, como tengo dicho, deben haber tenido sus centros mucho más profundos que el nacimiento de los Andes subterráneos, pudieron propagarse libremente así por las llanuras argentinas.

En conclusión: que los epicentros chilenos son más profundos que los argentinos.

A título de crónica voy a transcribir algunos párrafos de un volumen titulado "Biblioteca de las maravillas: Volcanes y

terremotos", escrito por Zurcher y Margollé, traducido del francés por Eduardo Moreno y Villanova (París, año 1867), en cuyo capítulo denominado "Terremoto de Mendoza", se lee:

"Una de las más terribles catástrofes de que la historia haga mención aniquiló en la noche del 20 de marzo la ciudad de Mendoza, situada en una bella posición al pie de la falda oriental de las cordilleras, sobre el camino que va de Buenos Aires a Valparaíso. Un minuto bastó para derribarla enteramente y transformarla en un vasto campo de ruinas, las más altas de las cuales se elevaban apenas a seis pies del suelo. La víspera, un monstruoso meteoro azul y rojo había atravesado el cielo, iluminando vastos espacios y dirigiéndose lentamente de oriente a occidente. A poca distancia de Mendoza, el volcán de Aconcagua se hallaba en erupción.

"De memoria de hombre, jamás una ciudad se había visto tan súbita y violentamente sorprendida, y sin que el terremoto hubiera sido precedido, algunos segundos a lo menos, de esos lejanos y subterráneos bramidos que dan tiempo para ponerse en salvo o estrechar entre los brazos las personas queridas y decirse mutuamente un supremo adiós. Casi siempre los animales presienten el siniestro y le anuncian al hombre por su insólito desasosiego. Esta vez, por el contrario, en menos de cuatro segundos, quedaron sepultadas entre los escombros más de diez y siete mil personas. Sucediéronse espantosos ruidos, desgarradora gritería, horribles alaridos de hombres y animales aplastados; propagáronse rápidamente los resplandores del incendio, una espesa polvareda se extendió en la atmósfera, y el cielo quedó obscurecido cual las más lóbregas noches.

"El centro del estremecimiento parece haberse hallado por debajo de la misma ciudad, pues aunque deteriorados, los pueblecitos que la rodeaban sufrieron relativamente poco. Valparaíso y sus cercanías experimentan frecuentes terremotos, pero desde hacía lo menos cien años no había ocurrido ninguno en la vertiente de Mendoza y se creía generalmente que no pasaban de las cordilleras. La mayor parte de la ciudad de San Juan, situada también al pie de los Andes, a cuarenta leguas al Norte de Mendoza, fué arruinada al mismo tiempo y tres mil personas perecieron en el desastre. A ciento treinta leguas hacia el Este,

se hundió la iglesia de Córdoba. El estremecimiento se hizo también sentir en Buenos Aires, pero sin causar ningún estrago.”

Que la misma fuerza que determinó la acción sísmica determinó así mismo la acción volcánica, se comprueba también en el gran terremoto de 1906 que destruyó a Valparaíso. Terremoto que análogamente a los demás que se producen del lado de Chile, fué macrosísmicamente percibido hasta en Buenos Aires. Este terremoto corrobora, según tengo dicho, que la Cordillera de los Andes presenta poca resistencia a la propagación de los temblores chilenos a la Argentina debido quizá a que sus centros son extremadamente profundos.

Ahora bien: como lo dijo el doctor Delachaux, el finado profesor de Geografía física en el Instituto del Museo de la Universidad Nacional de La Plata, este terremoto de 1906 se diferencia de los precedentes más inmediatos, por el hecho de que él fué acompañado, como el de 1861, de numerosas erupciones de bocas ignívolas, cual los volcanes de Tromen, Pum Mahuida, Llaimas y Lanin. De Las Lajas notificaron una lluvia de cenizas procedentes, al parecer, del Llaimas.

Parecería, pues, que los temblores muy intensos a este y al otro lado de la cordillera, tuviesen la propiedad de aumentar la actividad volcánica de las bocas ignívolas argentinas y chilenas.

¿Quién podría poner en duda que en las zonas volcánicas hay un nexo entre temblores y volcanes? Los volcanes obran directamente sobre el suelo, agitándolo, y determinan alguna energía especial, que podría ser la causa del choque sísmico?

Deben ciertamente distinguirse las zonas volcánicas de las que no lo son y clasificar los diversos temblores de unas y otras zonas, según los fenómenos que los preceden, les acompañan y les siguen. Idénticas energías pueden ser los resultados de ciclos de diferentes transformaciones. En las zonas volcánicas el ciclo será distinto del ciclo de las zonas avulcánicas; pero el resultado de la transformación final será idéntico, sino igual.

Nada, pues, más simple que la hipótesis de admitir también que en los lugares volcánicos los temblores serán generalmente producidos por fuerzas internas desarrolladas por los volcanes mismos, que producen directamente el choque. Pero ¿qué debe decirse de los terremotos que se producen a distancia de miles y miles de millas de toda zona de actividad volcánica?

Como se ve, los temblores generados por los volcanes no representan más que una pequeñísima modalidad de la gran causa que genera los temblores generales. En nuestro caso, pues, tanto en 1861 cuanto en 1906, aún cuando, como está dicho, bocas ignívolas siguieron al choque sísmico, debe absolutamente rechazarse la idea de terremoto volcánico, cual lo dice Loos. Una prueba de ello se tiene en la valorada hipótesis de que los centros sísmicos de dicho terreno fueron muy profundos, mientras que los centros de los terremotos propiamente volcánicos en zonas volcánicas, tienen centros poco profundos y la zona desastrosa megasísmica de dichos terremotos termina más allá de pocos millares de metros, aun cuando el terremoto sea intenso como ocurrió precisamente en el caso del que arrasó a Casamicciola, cuyo centro sísmico se encontraba a una profundidad que no superaba los mil metros.

De lo cual saco la conclusión de que las acciones volcánicas a que me he referido deben considerarse como efecto del terremoto, de las cuales fué esta causa ocasional.

El ilustre sismólogo y vulcanólogo Mercalli, en la introducción a su obra "Los volcanes activos de la Tierra", dice:

"En los volcanes tenemos la síntesis de todos los fenómenos terrestres endógenos, porque sismos, bradismos e intrusiones subterráneas de magnas cristalinos, los gheysers, las emanaciones gasosas, son extrinsecaciones de las fuerzas internas del globo, que si ocurren a veces fuera de la acción volcánica, acompañan, sin embargo, todas, en diversos lugares y en diversos tiempos a la actividad de los volcanes propiamente dicha. Es necesario escudriñar las leyes de los fenómenos volcánicos, indagar sus causas, describir sus efectos y principalmente las modificaciones que se producen en la costra de la tierra, cuales son, y esto sea tan sólo por enumerar algunas, la circulación de las rocas desde el interior hacia el exterior de la litosfera terrestre

y la formación de montañas e islas nuevas. En efecto: es claro que la morfogénesis terrestre siempre es la resultante de dos órdenes de fuerzas endógenas, cuyas acciones pueden ser simultáneas o sucesivas bien distintas en la causa, pero confusas en el efecto. De donde se sigue que el estudio de los volcanes es complejo y muy importante, que forma parte esencial de la dinámica terrestre y luego de la geología, porque en todas las épocas geológicas han sido activísimos los fenómenos de volcanes, probablemente diversos de los actuales por las diversas intensidades de sus acciones.

“Durante todo el transcurso de una erupción el suelo no está nunca perfectamente tranquilo; y a veces, el magma lávico, antes de irrumpir por la boca de un volcán, sacude por años enteros las regiones circunstantes, de modo que en tales casos la erupción no es más que la última fase resolutive de un período sísmico.

“Las investigaciones vulcanológicas, pues, están indisolublemente conexas y deben ser necesariamente completadas por las sismológicas. Y si se llega, como no estoy lejos de esperarlo, ello será, por cierto, sino totalmente, por lo menos principalmente, por la auscultación microsísmica del suelo...”

Después de tales palabras resulta supérfluo ponderar la importancia de tales investigaciones por lo que se ha reunido precisamente en estos días una comisión a cuyo frente está Mercalli, para fundar en Nápoles el gran Instituto Vulcanológico Internacional, para el estudio de los volcanes de todo el globo, desde todos los puntos de vista: físico, químico y geológico; y, ese gran instituto dará un gran impulso a los estudios vulcanológicos.

Pensando en las manifestaciones volcánicas que acompañaron a los terremotos de Mendoza y Valparaíso, se comprende que las investigaciones vulcanológicas no pueden ser descuidadas en la Argentina, donde ya han empezado a hacerse, como lo prueban la “Nota sobre la ceniza del volcán Rininahue” del doctor Enrique Herrero Ducloux, profesor de química analítica en las universidades nacionales de La Plata y Buenos Aires; y la “Distribución de los centros volcánicos en la República Argentina y Chile” por Rodolfo Hauthal, encargado de la Sección Geológica del Museo de Historia Natural de la primera de dichas universidades.

Los estudios vulcanológicos, que están muy adelantados en Japón e Italia, están íntimamente vinculados no solamente con los estudios sismológicos sino también con las determinaciones de magnetismo terrestre y gravedad relativa; tanto, que el doctor Riccò, Director del Observatorio de Catania, y el doctor Palazzo, Director del Observatorio central geodinámico de Roma, después de haber determinado, a costa de difícil y penosa labor, las medidas de gravedad relativa y de magnetismo terrestre en zonas volcánicas, llegaron a la conclusión de la clásica forma Riccò-Palazzo: En Calabria y en Sicilia hay coincidencia entre las anomalías de la construcción del suelo, de la gravedad del magnetismo terrestre y de la singular sismicidad. Tengo la certidumbre de que cuando la Argentina se decida a emprender una serie de medidas análogas en las zonas volcánicas del Chubut y de la Patagonia, se obtendrán resultados sorprendentes.

En los pasados períodos sísmicos de Mendoza se tuvieron más o menos — y ello se ha visto en las páginas anteriores — un buen número de todas aquellas manifestaciones que preceden, acompañan y siguen a un terremoto. Variaciones de presión, hundimientos de suelo, emanaciones gasosas, variaciones de actividad en las bocas ignívolas, fenómenos especiales de corrientes de aire ascendentes, rápidas y enormes variaciones en los niveles de las aguas subterráneas, rumores sísmicos, formaciones instantáneas de manantiales de agua caliente, variaciones de ciénagas, etc. Inútil y superfluo sería decir entonces lo necesario que resultaría para la ciencia si se emprendiera una serie sistemática de investigaciones que no fuesen humo de paja bajo la impresión inmediata de un terremoto desastroso, para olvidarlo todo después de pocos meses, sino ordenadamente y sistemáticamente, con absoluta prescindencia de cualquiera idea práctica inmediata. Estos fenómenos deben ser estudiados bien a fondo, porque especialmente del estudio de las fuentes intermitentes, calientes o frías, los geysers y los pseudo-geysers, cual díjolo el doctor Oddone ante el Congreso Torricelliano, de ellos resultarían importantes conocimientos, porque los manantiales al salir a la luz traen consigo los secretos del subsuelo.

El corazón de la tierra no está muerto: su pulso late todavía, ora tranquilo, rítmico, y ella vive en perfecta calma, ora violento e impetuoso, y ella se afiebra, delira, arruina ciudades.

ilumina horizontes con las llamaradas de los volcanes, tiene paroxismos de delirio y desequilibrios enormes... para volver después lentamente al equilibrio...

Por otra parte no debemos asombrarnos porque nuestra Tierra tenga esos desequilibrios. Todos los fenómenos, todas las manifestaciones naturales, cualesquiera sean ellas, son siempre el resultado de un perfecto desequilibrio que tiende al equilibrio a través... del espacio y del tiempo... Ese día representará para nuestra Tierra la muerte, y gravitará eternamente a través de los espacios transportándonos a nosotros... que seguramente ya no estudiaremos más los terremotos... De modo, pues, que los terremotos nos dicen que la Tierra no está muerta, que la actividad geológica volcánica sísmica, etc., en las capas más o menos profundas de nuestro subsuelo, continúan manifestándose de mil maneras; y **desde este punto de vista**, considerando el orgullo del hombre, que tiene la soberbia de pensar que dentro de mil, de dos mil y de más miles de años, este átomo que es él, transformado, sí, pero siempre hombre, habitará todavía la Tierra, si un Halley errabundo no asfixia a la mísera humanidad entera, bien podemos decir: ¡Viva el terremoto! porque **tout malheur n'est pas malheur**. Y perdónenme los mendocinos y los mesineses esa expresión... inocente.

Los rumores sísmicos de Mendoza han provocado muchas discusiones por manera que una investigación sistemática efectuada también en tal sentido, mediante un auscultador endógeno, produciría buenos frutos.

Otra investigación sísmica fué efectuada en 1894 a propósito del gran terremoto que se produjo el 27 de octubre de ese año y tuvo consecuencias desastrosas, especialmente, para San Juan y La Rioja, tanto que ha sido considerado como el fenómeno sísmico más intenso de la región andina, de la argentina, después del que destruyó a Mendoza en 1861.

El Gobierno provincial de San Juan dió orden al doctor Leopoldo Gómez de Terán, Director a la sazón (1894) de la Escuela de minas que funcionaba en la ciudad capital de esa provincia, para que hiciera realizar una investigación del fenómeno, especialmente en las zonas más castigadas.

Pero antes de seguir adelante es mi deber hacer resaltar la figura del doctor Leopoldo Gómez de Terán **porque fué el pri-**

mero que en la Argentina tuvo la intuición de la importancia enorme que tienen y que tendrán mayormente cada día en ella los estudios sismográficos, y fué el primero que en 1893 propuso la adquisición de sismógrafos (1) pensando ya desde entonces en la organización de un servicio sísmico completo en el país. Infortunadamente sus aspiraciones han sido hasta la fecha letra muerta, o, a lo sumo, van efectuándose con gran lentitud. Como que en 18 años que han transcurrido desde que él escribió esta carta hasta la fecha, solo se han instalado cinco Estaciones sísmicas, de las cuales una, la de San Juan, por iniciativa privada.

El doctor Gómez de Terán, italiano de nacimiento, (Salerno) llegó muy joven a la Argentina, donde desempeñó la Dirección de la Escuela Nacional de Minas de San Juan; enseñó después matemáticas superiores en la Universidad Nacional de Buenos Aires, ocupando un preferente lugar en el terreno científico; y habiéndose hecho luego ciudadano argentino fué enviado en calidad de cónsul de este país a Salerno, donde murió sentido por dos patrias: la de donde era oriundo y la que adoptó.

Y ahora, una vez rendido ese tributo de estricta justicia, vuelvo a mi asunto, o sea a la investigación sísmica efectuada por los señores doctor Caputo e ingeniero Cantoni, cuyos resultados corren impresos en un opúsculo editado por el señor coronel Fontana y que yo voy a limitarme a transcribir.

**ESTUDIOS SOBRE LOS FENOMENOS SISMICOS
OCURRIDOS EN LOS DEPARTAMENTOS DE ALBARDON
ANGACO SUD Y ANGACO NORTE (PROVINCIA DE SAN
JUAN) EL 27 DE OCTUBRE DE 1894
DOS PALABRAS**

DEL SEÑOR CORONEL JORGE FONTANA

El terremoto del día 27 de Octubre del año 1894, de consecuencias desastrosas para las ciudades de San Juan y la Rioja, también para algunos de sus departamentos, fué considerado

(1) Carta escrita por el doctor Gómez de Terán al entonces Director del Observatorio Astronómico de La Plata, señor Francisco Beuf, dada así: Escuela Nacional de Minas. San Juan, Diciembre 4 de 1893.

como el fenómeno sísmico de mayor intensidad ocurrido en la Región Andina desde los sacudimientos terrestres simultáneos dirección O. a E. y N. a S. que a horas 8 p. m. del día 20 de Marzo del año 1861, derrumbó a la ciudad de Mendoza, sepultando a más de 12.000 de sus habitantes.

Producido el terremoto del 94, el gobierno provincial solicitó de la Escuela de Minas, hiciese reconocer el suelo de los Departamentos del Albardón y de ambos Angacos, **sud y norte**, la comarca más castigada y en donde se conservaban mayores trazas materiales evidentes de la región sacudida en que se podrían hacer estudios directos.

Cumpliendo lo pedido, el Director, entonces, Don Leopoldo Gómez de Terán, nombró una comisión formada por personas de elevada competencia, el ingeniero de minas, geólogo y químico Don Angel Cantoni y el ingeniero doctor en ciencias exactas Don Leopoldo Caputo, dándoles como ayudantes a tres alumnos de la escuela.

El informe que se produjo fué presentado por los señores comisionados, el 13 de Noviembre del mismo año: — **Es un documento que debemos considerar de mucha importancia, tanto por los datos científicos que contiene, cuanto por las conclusiones prácticas formuladas en el mismo, y sobre las cuales me permito llamar la atención del gobierno.** Así se expresaba el señor Gómez de Terán, en su nota elevando el informe acompañado de un plano.

Pero lo actuado no se publicó oficialmente, apareciendo sin el croquis gráfico ilustrativo, en la VI entrega de los Anales de la Sociedad Científica Argentina, correspondiente al mes de Diciembre del año 1894, página 223 a 230 tomo XXXVIII, por lo que infiero que solo fué leído por un número reducido de personas.

Con respecto a la importancia técnica del trabajo que motiva estas líneas estoy de perfecto acuerdo con lo dicho entonces por mi malogrado amigo el señor Terán, y si algunas deficiencias pudieran observarse debemos achacarlas a falta de tiempo y de elementos de que carecieron sus autores, que se ve, se cuidaron ante todo, de colocar las cosas en su lugar, sin duda para no dar margen a críticas injustas.

De todos modos el trabajo tiene mérito de prioridad, pues hasta ese año, nadie que yo sepa, se había ocupado de estudiar terremotos en la provincia de San Juan, y muy pocas personas en la República Argentina, y en otras partes del continente.

San Juan, Noviembre 19 de 1894.

Señor D. Leopoldo Gómez de Terán, Director de la Escuela Nacional de Minas.

Presente.

Encargados por Vd. de explorar los departamentos de Albardón, y ambos Angacos, que han sido el teatro principal del siniestro del 27 de Octubre y de estudiar la relación entre los datos sísmicos y la constitución geológica del país, empezamos nuestra excursión el 30 de Octubre, acompañados por los alumnos Eleodoro Zapata, Juan M. Siri y Pedro Lépiney, que debían servirnos de ayudantes y secretarios.

Esta parte de la Provincia, que ha sido una de las más maltratadas por el terremoto ocurrido, está limitada: al Oeste por el cerro de Villicum, constituido en esta parte exclusivamente de calcáreos, que por su aspecto y relación que tiene con los del valle de Zonda, se pueden clasificar, con el profesor Stelzner, como calcáreo siluriano; y al Este por el cerro de Pié de Palo, formados por calcáreos y esquistoos, que también, según el citado profesor Stelzner, se pueden considerar como pertenecientes al período cambriano. Estos últimos calcáreos, que ocupan casi exclusivamente el lado naciente del cerro, están en contacto al poniente con los esquistos cristalizados, presentando en la zona de contacto una gran riqueza en granates y otros silicatos calcáreos, lo que prueba la prioridad de los calcáreos sobre los esquistos, prioridad que por otra parte lo demuestra también la dirección e inclinación de la estratificación. Los esquistos, por lo contrario, ocupan casi exclusivamente el lado poniente del cerro y parece que su desarrollo ha sido mayor con relación al de los calcáreos. En la línea de contacto se hallan varios manantiales de agua, poco abundantes, conocidos aquí bajo los nombres de Agua del Conejo, Baño del Gato, Baño de la Piedra Pintada y Baño del Chorro. Todas estas aguas son, por lo general, algo saladas y amargas, por las sales de sodio y magnesio que tienen en disolución.

Por el Norte y por el Sur dicha zona se halla completamente abierta, y su suelo está compuesto de terreno cultivable, silíceo-gredoso, de época reciente, el cual está completamente impregnado de agua, como lo demuestran las lagunas y bañados existentes, así como el agua que se encuentra a poca profundidad.

Parece que una capa de arcilla muy compacta debe formar el subsuelo de toda esta región, porque, bien que el cauce del río que corre por ella es bastante hondo, las aguas no muestran in filtrarse en él, manteniéndose constantemente a un nivel superior a dicho cauce.

Nuestro exámen empezó en el departamento de Albardón, cruzando la villa y llegando al molino de D. Juan Videla, en donde principió a mostrarse una grieta, ancha de veinte centímetros, inclinada $88^{\circ}54'$ y con dirección N. 10° E.

Siguiendo la grieta, notamos que frente a la propiedad de D. Manuel Velázquez se ensancha y se divide en dos, y un poco más lejos las dos ramas continúan paralelas entre sí.

Estas grietas produjeron en las propiedades de Don Lisandro Oro y Tristán López reventones de agua con arenisca roja, que se depositó formando pequeños conos, semejantes a cráteres.

Los mismos reventones de agua se encuentran también en la dirección N. E., en las propiedades de D. Antonio Carrizo y doña Juana de López; y sobre una longitud de diez metros hay un hundimiento de veinte y cinco centímetros. En la casa de D. Félix Sánchez la grieta es ancha de cuarenta centímetros y el terreno presenta un hundimiento de treinta y dos centímetros.

Como a 150 metros de este punto las grietas están cortadas perpendicularmente por otra muy grande en dirección al Este.

Seguimos este rumbo y llegamos al molino del Carrizal, completamente destrozado por el temblor; allí la grieta tiene un ancho de 50 centímetros. A 300 metros al Este del molino, esta grieta es cortada por otra que tiene la dirección N. 10° E. La seguimos para reconocerla en su longitud, y también porque nos llevaba a los baños termales de "La Laja", las cuales debían llamar nuestra particular atención, por los datos comparativos que debían suministrarnos, teniendo en este punto ya hecho un estudio el año pasado, también por encargo de Vd.

La grieta sigue su curso en la dirección indicada, habiendo producido el hundimiento de varias casas, como ser la de un señor Chirino, en la cual las paredes se hundieron de 60 centímetros y los pisos de las piezas se levantaron de otro tanto, formando bóvedas grietadas en todas direcciones. Cerca de las "Lomitas" parece que la grieta cesa, pero un atento examen nos la hizo encontrar de nuevo al pie de las mismas.

Este fenómeno es de mucha importancia por los resultados prácticos a que puede conducir. Las "Lomitas", geológicamente hablando, son constituídas de **detritus** del cerro Villicum, acarreados por las aguas. Es una especie de ripio grueso, calcáreo, con poca tierra, que forma una serie de lomas, las cuales están en contrafuerte al cerro de Villicum y se apoya sobre la arena rojiza del terreno terciario que forma la base de toda esa región, como queda dicho en el informe del baño "La Laja".

Este ripio, apoyado sobre arenas, parece que constituye un piso refractario a las ondulaciones sísmicas, como lo prueba el hecho de no haberse encontrado grietas y de no haber sufrido desperfectos los edificios construídos sobre él. De esto volveremos a hablar al final de este informe, al reasumir las conclusiones prácticas del presente estudio.

La grieta continúa su rumbo, pero la dejamos donde el camino da vuelta para salir a los baños de "La Laja", no creyendo oportuno estudiarla más lejos.

En estos baños termales, examinamos los caracteres físicos y químicos de las aguas, midiendo también el caudal que brotaba de los manantiales, y a continuación consignamos los resultados obtenidos en comparación con los del año pasado.

A juzgar por los depósitos que hemos recogido, las aguas en el momento de la conmovición debieron salir muy turbias y densas, arrastrando en suspensión una materia terrosa, en polvo impalpable, insoluble, y que ha resultado, al análisis químico, compuesta por una pequeña parte de carbonato de calcio, magnesio y bario, con trazas de hierro y el resto de silicatos.

El manantial del Naciente se ha dividido en tres: el antiguo que queda en medio y otros dos que distan entre sí cerca de diez metros.

Como se desprende de los datos consignados más arriba, la cantidad de agua que brota actualmente de los manantiales es casi **diez** veces mayor que la que brotaba el año pasado.

Durante nuestra permanencia en "La Laja", se sintió el 31 de Octubre, a las 5 h. 30 m. p. m., un remezón, y otro más fuerte ondulatorio el 1º de Noviembre, a la 1h. 30 m. a. m.; éste último tenía una dirección de N. E. a S. O.

Concluido nuestro examen en "La Laja", volvimos a las "Lomitas" del Albardón, dirigiéndonos por la calle del Desempeño, en dirección a Angaco Norte. En esta calle se observan grietas de E. a O. con inclinación de $88^{\circ}54'$, y como a 300 metros al Este, detrás de dos pequeñas lomitas, hay una serie de grietas una de las cuales tiene un metro de ancho. De estas grietas tomamos una vista fotográfica que sentimos no poder acompañar, por haberse roto en el viaje el negativo.

Entrando en Angaco Norte observamos que las grietas tienen toda la dirección E. a O. con la misma inclinación, y una anchura variable que alcanza hasta dos metros.

En Angaco Sud visitamos la finca del señor Pastore, que representa dos grietas, la más importantes de las cuales corre de N. 10° E. a S. O., y con varios reventones de agua, de la misma forma que los anteriores, pero mucho más pronunciados. En esta finca el terreno en parte se ha bajado sobre una superficie bastante extensa, y juzgando por los destrozos habidos, se puede asegurar que en este punto el fenómeno sísmico tuvo un gran paroxismo.

Informado por el vecindario que el departamento de Angaco Sud no ofrecía otras grietas de importancia, volvimos a Angaco Norte, para ver si había grietas en dirección N 10° E, y efectivamente encontramos varias que concluyen como todas las otras grietas, a unos 300 metros antes de llegar a la finca de Rosenthal hermanos.

Pasamos también a inspeccionar el cerro del Pie de Palo, visitando la quebrada del Gato; y faldeando la quebrada de la "Piedra Pintada" hasta la finca del Chimborazo; pero contrariamente a cuanto se nos había asegurado, no encontramos grieta alguna, y solo tomamos el desprendimiento de algunos pequeños trozos de piedra, ocurrido sin duda en el momento de la conmoción.

En el estado de desagregación en que se encuentra el caláreo que forma esta parte del cerro, sorprende que no haya habido mayores derrumbes, y es de suponer que en este punto la conmoción no debe haber sido muy fuerte.

De la finca del Chimborazo volvimos a la ciudad, siguiendo el camino nacional, que está agrietado en toda su longitud hasta el río, en donde la grieta sigue el cauce del mismo hasta llegar a las Chimbas, entre el paso de Camargo y el de Marcó.

En nuestra excursión no hemos dejado de interrogar a las personas más caracterizadas de los distritos recorridos para recoger datos, especialmente sobre aquellos fenómenos que no habían dejado traza, y los informes obtenidos pueden resumirse del modo siguiente:

En el Albardón el terremoto se manifestó con un ruido sordo y con ondulaciones de N. E. a S. O., las cuales duraron como 30s y fueron seguidas de otras de O. a E., que duraron 6s, experimentando las personas una sensación como si se hundiera el suelo y después se levantara. Las aguas brotaron con fuerza en el segundo movimiento alcanzando hasta 2 metros de altura, pero disminuyendo en seguida, y en una pequeña muestra que de tales aguas nos entregaron, constatamos la presencia de sulfuros alcalinos.

En Angaco Norte el terremoto se manifestó con el mismo ruido y las mismas ondulaciones. Las aguas de los canales desaparecieron por completo, como si la tierra se las hubiera tragado y no aparecieron sino en la segunda ondulación, brotando entonces con fuerza de todas las partes agrietadas, hasta una altura de más de dos metros, fenómeno que siguió manifestándose por algún tiempo después de concluido el temblor.

Un hecho que comprueba las dos direcciones del movimiento habidas son los desperfectos que hemos observado en el puente construido sobre el río.

El plano de las grietas que acompaña este informe contribuirá a dar una idea más exacta de cuanto acabamos de exponer.

Nuestras observaciones y los datos de los diarios sobre el fenómeno sísmico ocurrido en otros puntos nos conducen a varias conclusiones.

En primer lugar, nos han permitido constatar las dimensiones y la posición del "epicentro", que es una elipse cuyos ejes

tienen respectivamente por longitud 727 kilómetros, y 337 kilómetros. El centro de esta elipse está situado a 25 kilómetros al N. E. de Catuna (Sana Rita) en la Rioja, y sus focos quedan uno cerca de Pitambala (provincia de Santiago del Estero) y el otro cerca de Santa Rosa (provincia de Mendoza) distantes entre sí 647 kilómetros.

La superficie de esta elipse es de 771.271 kilómetros cuadrados.

Los movimientos ondulatorios se han presentado en todas direcciones, pero con distinta intensidad, debiendo Mendoza, San Luis, Córdoba y Catamarca su salvación a los cerros y cerrillos que les hacen de parapeto y que por su constitución, diferente de la del suelo de la llanura, han amortiguado la fuerza de la ondulación.

El epicentro lo hemos calculado por el sistema fundado sobre la observación de la hora en diferentes puntos.

No desconocemos que este método, exacto en teoría, es algo defectuoso en la práctica, por los errores que pueden haber, tanto en los relojes de los diferentes puntos, como en las observaciones mismas; pero en nuestro caso, y a falta de datos más precisos, creemos que sea el único aplicable.

La velocidad de la propagación de la onda es también un dato muy importante y la hemos determinado teniendo en cuenta la hora a la cual llegaron a la capital los primeros movimientos, hora que fué la de 5 h. 3 m. de Buenos Aires, o 4 h. 39 m. 41 s. de Córdoba.

De los cálculos establecidos resulta que la velocidad de la onda sísmica es de 1394 metros por segundo, velocidad verdaderamente enorme, pero que no debe extrañarnos, dada la constitución del suelo que separa la capital del centro de la conmoción.

Otra cuestión importante es la determinación de la profundidad del centro de la conmoción. Para resolverla hemos seguido el sistema de Mallet, fundado sobre la observación de la dirección e inclinación de las grietas producidas por el temblor.

Este método, que exige una homogeneidad en el suelo agrietado, encuentra en nuestro caso el suelo más apropiado. Aplicando dicho método hemos encontrado una profundidad de cerca de 2.345 metros.

Las observaciones de los defectos producidos por el temblor conducen a resultados prácticos de mucha utilidad, relativamente

a las condiciones que deben tener las construcciones para asegurarlas, por cuanto sea posible, contra los daños del cataclismo.

Así, se ha reconocido que todas las partes de un edificio deben estar íntimamente ligadas unas con otras, que las calles deben ser anchas y que todas las construcciones deben ser edificadas, por cuanto sea posible, lejos del contacto de dos capas de desigual composición, y sobre todo que es preciso evitar de construir sobre un terreno móvil que descansa a poca profundidad sobre capas de rocas sólidas.

No insistiremos más sobre estos datos eminentemente prácticos, y concluiremos formulando un voto que, en el interés de la ciencia y de la vida de los que habitan estas regiones, quisiéramos ver atendido por el Gobierno Nacional.

El desideratum de la ciencia es de poder anunciar, aunque no sea sino con algunos minutos de anticipación, el momento preciso en que llega una onda de conmoción. Se tiene un indicio en el terror manifestado por los animales, a veces, hasta un cuarto de hora antes del movimiento; pero los datos fundados sobre la sensibilidad de los animales son dudosos y deben buscarse manifestaciones más seguras. Estas las tenemos en los sismógrafos, que hoy día han alcanzado un gran perfeccionamiento, y sería de la mayor utilidad que se estableciese en los puntos principales sobre la línea del epicentro que hemos calculado, observatorios especiales, dotados de instrumentos sísmicos muy completos, como los que poseen los establecimientos creados en Italia, Suiza y Japón.

Tal es el voto que tenemos que dirigir a Vd. porque es la consecuencia lógica que resulta del examen de las particularidades del terremoto del 27 de Octubre.

Angel Cantoni — Leopoldo Caputo

Los investigadores Cantoni y Caputo determinaron, pues, la velocidad de la onda sísmica, calculada por ellos por el método directo, o sea dividiendo la distancia existente entre el epicentro (San Juan) y Buenos Aires, por la diferencia entre la hora en que el terremoto fué percibido subjetivamente en esta última ciudad (porque no había sismógrafos entonces) y la hora en que se empezó a sentir también subjetivamente en el epicentro. Establecieron así que la velocidad de la onda sísmica sobre el recorrido Epicentro-Buenos Aires, pasa una distancia de 1000 kilómetros

más o menos fué de cerca de 1394 metros por segundo. Esta velocidad les pareció muy grande a los investigadores, tanto que para darse cuenta un poco de tan alto valor, escribieron:

“...velocidad verdaderamente enorme, pero que no debe extrañarnos, dada la constitución del suelo que separa la Capital del centro de la conmoción”.

Gran sorpresa les preparaba el porvenir a esos señores, puesto que la velocidad de la onda sísmica no solo fué de 1394 metros, sino de más de 6000 metros por segundo, — velocidad, ésta, que solo puede ser determinada gracias a los sismógrafos y no sujetivamente como tuvieron que determinarla los señores Cantoni y Caputo.

Si se hubiera dispuesto de un sismógrafo, cinco minutos antes, cuando menos, de que la onda sísmica hubiese sido **percibida sujetivamente** llegando a Buenos Aires, aquel habría empezado a señalar el temblor, y entonces no se habría utilizado, por cierto, la hora en que ella fué así notada para calcular la velocidad de su propagación.

En otros términos: como las ondas longitudinales y transversales, o sea: las ondas que en el sismograma dan lugar, respectivamente, a la primera y segunda subfase preliminar, **no son perceptibles sujetivamente**, equivalente a decir: por los solos sentidos del hombre sin el concurso de algún instrumento, se sigue de ello que la primera onda que fué percibida sujetivamente en Buenos Aires pertenecía a cerca de la quinta subfase, que en diagrama corresponde al máximo o casi al máximo de la oscilación.

En efecto: la velocidad calculada por los señores Caputo y Cantoni será dada por

$$v/s = \frac{6.000}{3,4} = 1.428 \text{ metros por segundo,}$$

valor bastante aproximado al que ellos calcularon directamente.

Si en Buenos Aires hubiérase dispuesto de un sismógrafo, valiéndose de cuanto él hubiese registrado, se habría encontrado que la primera onda que llegó a Buenos Aires (más no sujetivamente perceptible) debió recorrer la distancia Epicentro-Buenos Aires con una velocidad media de cerca de seis kilómetros por se-

gundo . (Véase: . “**Velocidad de propagación de las ondas sísmicas**” publicación de la Universidad Nacional de La Plata, por Galdino Negri, 1911).

Teniéndose en cuenta que el terremoto fué percibido macrosísmicamente en Buenos Aires a más de 1000 kilómetros del epicentro, el valor hallado de 2345 metros, como profundidad del centro sísmico, por los señores Cantoni y Caputo, es exageradamente pequeño, porque si así hubiera sido (aun en el caso de que la intensidad del terremoto hubiera sido mucho mayor de lo que realmente fué) puede afirmarse en términos absolutos que no habría sido **macrosísmicamente** percibido a tal distancia, puesto que la distancia máxima epicentral a la cual un temblor es percibido macrosísmicamente, depende además que de la intensidad y constitución del suelo, especialmente de la profundidad del centro sísmico.

Finalmente, de dicha investigación resultaría, según los señores Caputo y Cantoni, que la zona megasísmica habría sido una elipsis cuyo eje mayor habría tenido una dirección general más o menos de NO. a SE., y los dos focos, respectivamente, en Pitambala (Santiago del Estero) y en Santa Rosa, distantes entre sí 647 kilómetros; resultados no muy diferentes de los que obtuvo el profesor señor Nogués, según los cuales el área megasísmica habría estado encerrada por una elipsis con su eje mayor de N. a S., que comprendió además que a Mendoza, a Santa Rosa, La Rioja, San Juan, Uspallata, etc.

Llego, pues, a la conclusión de que la investigación Caputo-Cantoni referente al gran terremoto que dañó a San Juan en 1894, considerando que fué efectuada sin auxilio de ningún instrumento ni de ninguno de los modernos criterios científicos que recién han empezado a abrirse camino durante estos últimos años, debe conceptuarse como una buena investigación con relación a la época en que fué efectuada y como un paso importante dado en el campo de la sismica local.

Es menester no olvidar en esta investigación al señor Coronel Fontana, quien hizo preciosísimas observaciones acerca de ciertas bocas ignívolas, volcanes de fango y enormes hendeduras en la región de Angaco Norte, las cuales, durante más o menos una semana después del terremoto, produjeron continuas erupciones de agua caliente y fango.

Dichas hendeduras se ven en una fotografía que tomó el coronel Fontana y agrego al final de este capítulo.

Otra investigación acerca del terremoto acaecido en San Juan el 27 de Octubre de 1894, fué efectuada por el doctor Guillermo Bodenbender, de la Universidad de Córdoba y corre impresa así caratulada: "**El terremoto del 27 de Octubre de 1894** — Informe presentado al Señor Rector de la Universidad Dr. D. Telasco Castellanos, por el señor catedrático de Geología **Doctor D. Guillermo Bodenbender**, sobre las causas y efectos del terremoto del 27 de Octubre en las Provincias de San Juan y La Rioja, (República Argentina) Córdoba, 1895".

En dicho trabajo, el doctor Bodenbender, después de hacer muchas atinadas consideraciones de índole geológica, dice que "la cordillera principal es una montaña muy moderna, quizás la más moderna del mundo, y cuya formación no parece concluída todavía". Añade que aun cuando la intensidad de las fuerzas internas que formaron el relieve montañoso de la Argentina, están notablemente disminuidas, no están, sin embargo, extintas; y si en épocas pasadas las masas eruptivas salían por hendeduras muy extendidas, hoy salen solamente por algunos canales, por los volcanes actuales, los cuales parecerían no ser sino grandes hendiduras primitivas.

El doctor Bodenbender continúa diciendo que aun cuando la mayor parte de estos canales se encuentran por completo obstruídos, no hay que pasar a creer, no obstante, que aun cuando estén inactivos ellos estén apagados, porque muchos ejemplos prueban lo contrario, como la enorme erupción que en 1893 produjo el Talbuco y como el gran número de volcanes activos que existen en la vecina República del Norte. Por otra parte, en el extremo Norte de nuestra propia cordillera del Sud hay una serie de grandes volcanes cuya actividad hoy apenas perceptible puede aumentar grandemente llegando hasta terribles paroxismos.

El autor hace notar a esta altura que hacia 1822, según se dice, el volcán Tremen (Neuquén) se hallaba en plena actividad; y que durante el gran terremoto de 1863 dieron señales de vida casi todos los volcanes desde el Sur de Chile hasta el Perú.

Continúa diciendo que del exámen acerca de la naturaleza de estos temblores y volcanes, salta a la vista la íntima relación con que ellos están ligados con las líneas terrestres de fractura, con las

hendeduras (líneas tectórricas) a lo largo de las cuales se produjeron los dislocamientos que formaron y forman todavía los relieves de la región; y de ello saca la conclusión de que los temblores y los volcanes están íntimamente ligados con las montañas en forma de cadena y con las zonas abismadas que les limitan.

Nuestro autor, después de haber disertado acerca de los terremotos tectórricos, del proceso de formación de la cordillera del levantamiento de la parte central de Chile y la Patagonia, de la dirección del terremoto en cuestión, de la probable posición del epicentro, de la relación entre hendeduras y temblores, de las causas por las cuales los distintos septentrionales de La Rioja y de San Juan situados en el foco del temblor (según él) no fueron enormemente perjudicados, del carácter geológico de la provincia de San Juan, de las zonas de depresión, de las fuentes que en ellas surgen de improviso, de la intensidad del terremoto, de las fuentes de agua caliente, de las causas de la gran propagación del terremoto cuya onda se hizo sentir tanto en Bahía Blanca y Entre Ríos como en Copiapó, etc., etc., llega a la siguiente conclusión.

Que la velocidad media de propagación de la onda entre Córdoba y Buenos Aires (distantes entre sí a 650 kilómetros) fué de 1200 metros por segundo; y que el foco de dicho temblor no debió de estar ni en la provincia de San Juan, ni en la de La Rioja, sino al Norte del paralelo 27 en una región volcánica poco conocida.

La obra del doctor Bordenbender es la relación más científica y completa que se tiene acerca del terremoto de San Juan, especialmente desde el punto de vista tectónico y volcánico. Honra al Autor y a la Universidad de Córdoba, a la cual le fué presentado.

M I A C C I O N

en los

Congresos Geográficos

de

Roma y Barcelona

(Continuación ver pag. 52 del N.º anterior)



P O R

ALFREDO GUMMA y MARTÍ

ADOPCION DE LA LENGUA ESPAÑOLA EN LOS FUTUROS CONGRESOS GEOGRAFICOS

(Continuación (a))

No sé lo que podrá pensar de mi tema esta Ilustre Asamblea; pero yo, que he observado que todos los Congresos internacionales de Geografía se han celebrado en un restringido número de Estados, en los cuales se habla alguna de las que adoptaron no sé por qué, como únicas oficiales, como el primer Congreso de Amberes; los dos de París (1875 y 1889); los dos italianos, el de Venecia del 1881, en donde nuestro malogrado Presidente Coello pronunció algunas palabras españolas a fin de hacer oír el que hablaron los grandes descubridores del mundo, y el actual de Roma; los de Londres y Wáshington; los dos suizos, de Berna (1891) y de Ginebra (1908), y el de Berlín (1891) asociados preferentemente a hechos nimios en la vida geográfica mundial más bien que a otros más trascendentales en la historia geográfica, como el centenario del descubrimiento de América, que careció de un Congreso geográfico internacional y de consiguiente postergado a las fiestas del VIIº centenario de la fundación de Berna, y el próximo centenario del descubrimiento del mar del Sur o sea el Océano Pacífico por Vasco Núñez de Balboa que tampoco lo gozará (1), pero que espero reservarán a España uno para la fecha del primer viaje alrededor del mundo, realizado por Sebastián El Cano, como satisfacción a mi país; cargos que sumados a la sistemática exclusión de nuestro idioma, exceptuando el de Wáshington que lo adoptó noblemente, pueden con todas estas omisiones dar a entender una conjura secreta contra el Estado que descubrió más de los dos tercios del mundo,

(A) Véase el número anterior, pág. 55.

(1) Aunque por sucesivos aplazamientos se celebró en 1913 el Congreso de Roma, la fecha primera y el objeto de su celebración fueron muy distintos; pues había de celebrarse del 15 al 22 de Octubre de 1911 y los temas debían entregarse bastante antes, como así cumplí con el envío de éste.

cristianizador y civilizador de millones de individuos, origen de dieciocho Estados civilizados independientes, todos juntamente con derecho a que su común lenguaje sea adoptado como lo son los que actualmente gozan de tal privilegio, cuando inmenso es el cúmulo de manuscritos, documentos y libros españoles relacionados con los grandes descubrimientos y empresas nuestras, de consulta forzosa si se quiere conocer verdaderamente la geografía y la historia geográfica, me deciden a demostrar y luego proponer a los nobles sentimientos de justicia de esta Asamblea, el por qué nuestro idioma debe necesariamente adoptarse en los futuros Congresos Geográficos: 1º) por razones históricas; 2º) por la riqueza de su lenguaje, y 3º) por su universalidad.

Por razones históricas. — El español ha de adoptarse, porque continuamente ya desde los primeros tiempos los españoles estuvieron asociados a las grandes empresas geográficas como los periplos de Hanón y de Himileon y la expedición de Eudoxio al mar Rojo, y españoles eran Pomponio Mela, Rufo Festo Avienis, Lucio Annes Séneca y la religiosa Euqueria viajera en Oriente desde el 381 al 384. En la Edad Media, notables las obras geográficas y cartográficas de nuestro Paulo Orosio, San Isidoro y San Beato de Liébana, estudiados por nuestro colega Antonio Blázquez: igualmente españoles, Ahmed ben Chalag el madiyuris; Ahmed ben Muzalem Yanqui; Abzeyat, de Sevilla, autor de una Cosmografía y de cartas geográficas y astronómicas conservadas en el Escorial; Abú Obaid, cordobés, autor de una bella descripción del Egipto, del resto de Africa, Asia y España; Abú Mohamed Alabderita, de Valencia, que lo es de un exacto itinerario de Africa; el granadino Aben Isá el Gasaní, viajero a quien se debe una Geografía; Abú Rian el Albiruni, que lo fué también y asimismo de una perfecta geografía en la cual determina la longitud y la latitud de los pueblos; el Edrisí, aunque no haya nacido en España; Mohamed Abdallá ben Jobair; Mohamed ben Faluh el Jamairy, ¿y dónde dejar al rabino Ben Jonah benjamín, conocido por Benjamín de Tudela, que partiendo de esta ciudad navarra en 1160 llegó hasta la Tartaria china, la India y muchas islas del océano Indico, para regresar a España trece años después? Frey Juan Fernández de Heredia (siglo XIV), viajero y autor entre otras de la “Flor de las historias de Oriente; Ruy González de Clavijo, que en 1406 publicó su embajada cerca Timur Bec (Tamerlán) bajo el título de “Vida y hechos del gran

Tamerlán, con la descripción de su imperio y señorío'', reproducida por Gonzalo Argote de Molina con la denominación de ''Diario de la Embajada de Enrique III de Castilla a Timur Leng (1403 - 1406)''; Raimundo Lulio, de Mallorca, que a fines del siglo XIII y principios del XIV tanto escribió y viajó por Europa, Asia y Africa, recordándonos, en su Fénix de las Maravillas del Orbe, que los mallorquines y catalanes muchos años antes del 1286 tenían cartas de navegar; el catalán Jaime Ferrer, del siglo XIV, que exploró la Guinea y el Río de oro el año 1346, de quien se habla en un Atlas catalán del siglo XV, de la Biblioteca de París; y ¿qué decir del notable franciscano español Argüelles, nacido en 1305, que recorrió toda España, Francia, Bélgica, Holanda, Dinamarca, Germania, Polonia, Finlandia, Escandinavia, Inglaterra, Irlanda, Italia, Bosnia, Hungría, Grecia, las islas del Archipiélago griego, Turquía, Armenia, Siria, Egipto, Berbería, Túnez, Marruecos, Guinea hasta el cabo Bojador, Río de Oro, Canarias y Azores, Sudán, Nubia, toda el Africa central, Abisinia, Arabia, Deli, Ceilán, Java, Armalec, China, Tartaria y Persia? El Padre Pascual de Vitoria que en 1338 visitó Armalec y en 1342 moría mártir de la Fe; y ¿qué de los cartógrafos mallorquines del propio siglo XIV, Angelino Dulcet y Jafudá Cresques, hijo de Cresques Abrae, bautizado luego en 1391, con el nombre de Jaime Ribes? Gabriel de Valseca en los comienzos del siglo XV, de este siglo, que fué para el mundo y nuestra España el iniciador glorioso de aquel gran desenvolvimiento que la ciencia geográfica logró con nuestra magna obra empezada con Cristóbal Colón y continuada sin interrumpirse en América, que de un extremo a otro sería recorrida y estudiada por nosotros, y de ello son testimonio pleno nuestros Archivos, de los cuales nimia parte es la Colección de Documentos inéditos del Archivo de Indias y el Atlas de Juan Martínez que siendo del 1577, contiene descrito el estrecho de Anián, conocido después por de Behring, el ventisquero, en el Alaska, de Malaspina, y el monumento a Vancouver y a Bodega Zuadras en Nutka, que perpetúan nuestro nombre en su norte, mientras que en su mediodía Magallanes, Loaisa, Francisco de Hoces, que el 26 de Enero de 1526 descubrió el cabo llamado **Horn**, por Schouten y Maire. Alcazaba, Camargo, Ladrieros, Sarmiento, los hermanos Nodal, conocidos por los Nodales que descubrieron el canal que tres siglos después Fitz Roy llamó de la **Beagle**, al cual los españoles denominaban canal de la Na-

tividad, Antonio de Vea, Antonio Córdoba y tantos otros que, como José de la Peña y Diego Villegas con sus Planos de las islas Malvinas (1790) atesoraban cada uno de ellos la ya rica colección de las demás comarcas seguidas por aquellos otros españoles, tan numerosos, que para recordarlos verdaderamente sería preciso un nomenclátor. Que en Oceanía y en Asia alcanzaban tanta gloria como en América acreciendo el dominio de nuestros conocimientos con tanto trabajo realizado y escrito, dejándonos grato recuerdo los Magallanes; Elcano; Urdaneta, el sabio oceanógrafo y autor del viaje de Loaísa, escrito el 26 de Febrero de 1537; Íñigo Ortiz de Retes, descubridor de la Nueva Guinea en 1544; Juan de Gaitán, que en 1555 lo era de las islas Landwich, a las cuales denominó "Islas de Mesa"; Alvaro de Mendaña; Alvarado, descubridor de la Papauasia; Luis Váez de Torres, del estrecho que lleva su nombre, en 1606; Pedro Fernández de Quirós, que en el mismo año descubría la Australia, a la cual denominaba **Australia** en honor de la Casa de Austria reinante en España, descubrimiento sancionado en nuestros tiempos por nuestro amado colega Zaragoz y por el Sr. Collingridge, de Sidney, y para terminar: Domingo Boenechea, que en el siglo XVIII precedió a Cook en el descubrimiento de muchas islas, y Malespina: todo ello sin describir las exploraciones, en el siglo XVI, de Blas Ruiz de Hernán González, Diego Beloso, Juan Juárez Gallinato y Fray Alonso Jiménez en Siam, Camboya y Laos, y las otras expediciones políticas y religiosas en Tonquín, Cochinchina, Malaca, China, Formosa, Japón, Tartaria y Corea, como he tenido ocasión de demostrarlo relativamente a esta última en el precedente Congreso de Ginebra (1), las cuales requieren a su vez una nomenclatura tan copiosa como aquella de nuestras empresas en América. Mas, si dejo de mentar a estos autores, he de hacer notar que en nuestra Península el rey Felipe II obligó la ordenación en el Escorial de las relaciones topográficas, libros impresos y manuscritos, globos terráqueos y celestes, mapas e instrumentos de observación allí existentes; que españoles eran Juan de Ovando, Pedro Ciruelo profesor en París, Benito Arias Montano, Alonso de Santa Cruz primero de todos en concebir la determinación de la longitud terrestre por la medición de las distancias

(1) IX Congrès International de Géographie.—Compte—rendu des Travaux du Congrès, tome IIIe, p. 334, Section XIII—Géographie historique.—Priorité qu'on doit accorder aux Espagnols en ce qui concerne la découverte de la Corée, par Alfredo Gummá y Martí, avocat.

lunares e inventor de las cartas esféricas, Francisco Sánchez (el Bescense) autor entre otras de la "*Sphæra mundi ex varüs autoribus concinnada*" (Salamanca, 1578-1588), Juan Bautista Labaña y Martín Fernández de Enciso; Juan de la Casa, autor de un mapa-mundi; el capitán Palomino que en abril de 1549, en el mapa de su expedición al río Chuquimayo precede en dos siglos a los autores de la proyección polar, según Blázquez (1); Enrique Martínez, Juan Bautista Gesio, Jerónimo Martín Palacios, Lucas de Quirós; Pedro de Vera con sus mapas de Formosa y China, en 1626; Diego de Prado y Tovar con sus cartas de los descubrimientos de Torres y Quirós en 1906; Tomás López de Vargas Machuca y tantos otros que hasta hoy han continuado publicando obras y mapas geográficos notables. Y si tan grande es esta lista ¿qué diremos de la tan completa Relación geográfica de las Indias; de Andrés Morales, sostenedor en 1515 de la moderna teoría de las corrientes pelágicas, que él entonces observara; de nuestros geodestas Jorge Juan, Antonio de Ulloa, Varela, Tofiño, Mazarredo, Císcar, Alcalá Galiano, Churraca, Malaspina, Córdoba, Bustamante y nuestros coetáneos Joaquín Barraquer y Carlos Ibáñez; de Herrera con su "*Historia General del Mundo*", Gonzalo Fernández de Oviedo con la "*Historia General y Natural de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano*", Malo de Luque con su "*Establecimiento de las Naciones Europeas*" y el Padre Zúñiga con su Estadismo, que han precedido a las modernas descripciones de geografía humana, cultivada hoy por nuestro malogrado Presidente Sr. Suárez Inclán y el actual Delegado regio en este Congreso Beltrán y Rózpide? ¿Qué del doctor Francisco Hernández (1570) y de los "*Entretenimientos phsico-históricos sobre la América Meridional y Septentrional Oriental de Ulloa*", y del aventajado competidor de Humboldt Félix de Azara con su "*Geografía física y esférica del Paraguay*", y de Marcos Jiménez de la Espada, para la geografía biológica? ¿Qué de la "*Flora de Filipinas*" del Padre Blanco, para la geografía botánica, y tantísimos otros que podría mentar no olvidando a Botella para la geografía física y a Zaragoza, Fernández Duro y Blázquez para la histórica? Todo ello, omitiendo muchos exploradores modernos que como Alibey el Abassi, Gatell, Murga, Abargues

(1) Véase la Revista de la Real Sociedad Geográfica de Madrid, año de 1910, pág. 83.

de Sostén, Iradier, Bonelli, Rivadeneyra, Barreta, Cabeza, D'Almonte, etc., y sin añadir tantísimos ilustres americanos que como el doctor Moreno, el capitán de fragata Gajardo, los hermanos Reyes, Rosales y el Padre Fray Enrique Vacas Galindo, acreedores a toda consideración e igualdad con los más afamados extranjeros, claman, como un deber de justicia, porque sea adoptada nuestra lengua.

Por la riqueza de su lenguaje. — Abundatísimo en términos, como es sabido, por razón de su repartimiento riquísimo es en vocablos geográficos, como así lo reconoció Reclús en su obra **La Terre** demostrando cuán rica y precisa es nuestra habla, citando los numerosos para distinguir el aspecto de los montes, a los cuales puedo añadir, alcor, cancho, estribo, farallón, fraile, galayo, hacho, laja, lentiscal, loma, mogote, morro, otero, oteruelo, terno, etc., y otro tanto sintieron en el precedente Congreso de Ginebra tratándose de la geografía botánica para precisar el nombre de las tierras desiertas según su respectiva altitud y vegetación conocidas por nosotros por: desierto, estepa, páramo, pampa, meseta, crompos, chaco, atempa, mestal, alcarria, cantizal; si con arbustos, algaida, almarjal, izaga, jaral, jaro, gándara, estivada, arrezafe, escobo, y si árboles, selva, bosque, espesura, floresta, guájara, luco, oquedal, tallar y tantos otros que podría mencionar. Nosotros, que tenemos para explicar las aguas depositadas en la tierra según su espacio y duración de los aguamuerta, aguatocho, aguazal, albariza, alberca, albúfera, badina, balsa, bañadero, bañil, chaparal, charca, charco, estanque, encharcada, embalsadero, jagüel, lavajo, lagareba, lago, laguna, lagunajo, lapachar, pantano, poza, pozanco, zalfareche; que para las conducciones de aguas, acequia, agojia, agüera, almenara, azarbe, azarbeta, azocaya, brazal, baden, canal, caño, reguero; para las aguas fluentes, alfaquera, azanca, burga, emanadero, fuente, hontanar, manantial, zubia; para los bancos del mar, arrecife, banco, bajo, bajo, barra, cayo, escollo, majal, médano, placer, restinga rompiente, vigía, y otro tanto podría citar para cada uno de los aspectos de la superficie del globo, de los fenómenos naturales, como de la acción humana en el suelo y de ello sea ejemplo para el establecimiento de las habitaciones humanas: aduar, alquería, aldea, aldeorría, alfor, almarcha, si está en la tierra baja; burgo, caserío, cortijo, pago, pueblo, poblado, lugar, villa, ciudad. Y si tan numeroso es su catálogo de voces geográficas, ¿no deberá

adoptarse esta lengua, precisamente por esto, en los Congresos Geográficos Internacionales?

POR SU UNIVERSALIDAD. — Háblase, como es natural, en España, en toda la América española y en gran parte de los Estados Unidos que lo tienen modernamente como obligatorio en su enseñanza y en Nueva York la **Hispanic Society of América**; en el Norte de Africa, en Asia y en Europa en todos los sitios en que se hallen israelitas españoles o Sefarditas, especialmente en los Estados balcánicos y Turquía; se habla en las Filipinas; en China y Japón, por los que han emigrado a Filipinas; los alemanes lo hablan también, no sólo por los que han emigrado y vuelto de América y España, sino lo mismo los viajeros y empleados de muchas casas exportadoras, y además allí existen, abundantísimos en números, establecimientos editoriales que imprimen solamente libros en español; y lo mismo sucede con los franceses, ingleses, suizos e italianos, y si esta lengua es tan conocida ¿no es un ultraje a los diecinueve Estados independientes que hablan la única lengua que puede alabarse de ser tan extendida, el excluirla de alternar con las otras? Y siendo ciertas estas premisas, tengo el honor de proponer a los sentimientos de justicia de esta Asamblea, la adopción y sancionamiento del siguiente voto:

El Congreso acuerda que, atendidos los derechos históricos, la riqueza de la lengua española y su universalidad, como satisfacción a los diecinueve Estados independientes que la hablan y a sus gobiernos respectivos, la lengua española sea en adelante adoptada como oficial, con las existentes actualmente, en los futuros Congresos Geográficos.

Mi distinguido compañero Sr. Conrotte dió cuenta a la Real Sociedad Geográfica de Madrid del resultado que alcanzó esta ponencia mía: Cumplí con mi deber; ahora toca a todas y cada una de las Sociedades Geográficas y afines de lengua española y a los jefes de los Estados respectivos reivindicar varonilmente, en vista de todo lo que precede, por decoro de nuestra civilización y propia dignidad, para nuestra lengua, lo que de derecho le corresponde, y que con más razón que otras adoptadas, merece ser tenida como idioma oficial en dichos Congresos.

Barcelona y diciembre de 1913.

Alfredo Gummá y Martí.

Las Mesetas y Terrazas Patagónicas

por el

Profesor LUIS G. REPETTO

Las Mesetas y Terrazas Patagónicas

(REGION NATURAL)

La región natural conocida con el nombre de **las mesetas y terrazas patagónicas** comprende la extensa superficie del territorio argentino limitada al norte por el Río Colorado, al sur por el Estrecho de Magallanes, al oeste por la Cordillera de los Andes Patagónicos y al este por el Océano Atlántico.

El límite norte es el menos definido, y no corresponde al criterio geográfico de paisaje natural, sino más bien a una comodidad de la enseñanza, ya que la transición entre la **pampa seca, árida u occidental** (poreión austral) y la **Patagonia septentrional extra-andina**, se hace sentir al norte del Río Colorado, donde observamos, tanto en el sentido geológico, como en el morfológico, climatérico y fito-geográfico, elementos de una y otra regiones.

El **relieve** de la Patagonia extra-andina ofrece el aspecto general de extensas **mesetas** o **planicies**, que se repiten en distintos niveles y que bajan en forma de terrazas escalonadas hacia los valles y cañadones.

Las **mesetas** son, por lo general, chatas, casi horizontales, y reciben el nombre general de **pampas áridas** (1). Presentan numerosas depresiones y bajíos en forma de bandejas o de cubetas más o menos cerradas, ocupadas generalmente por lagunas saladas, permanentes o temporarias, y por enormes desmoronamientos.

(1) Pampa: Palabra quéchua que significa "**la llanura**" "**el suelo**" (Midúendorf, **Wörterbuch der Rnna Simi oder der Keshua-Sprache**, p. 647, Leipzig, 1890) y que los naturales de nuestras sierras del interior lo refieren a los sitios llanos de las montañas desprovistos de árboles (Pampa de Achala, de Pocho, etc.)

Los **valles son**, por lo general, profundos (de 50 a 300 metros) y de contextura ancha (de 5 a 15 kms.), con barrancas escalonadas, quebradas y albardones; pero, a veces suelen ser angostos y encajonados, como se observa al norte de la Estación Valle Hermoso, sobre el Río Chico (Territorio del Chubut), cuando los ríos tienen que vencer algún manto duro de rocas efusivas.

Dependiente de los valles, encontramos a los largos y curvados **cañadones**, que corresponden a viejas cuencas fluviales, y por los cuales se llega a las interminables y estériles mesetas del interior de la Patagonia.

A pocos metros de la costa Atlántica, se elevan altas y abruptas barrancas, algo sinuosas, con pequeñas quebradas, de 50 a 150 metros de altura, con algunas aberturas que corresponden a la desembocadura de los ríos, y por los cuales puede llegarse a la primera meseta.

Entre el pie de las barrancas y la playa, se extiende una faja más o menos ancha de terrenos arenosos y salitrosos, con rodados y desmoronamientos, ocupados hacia el mar por las **restingas**, cuyas rocas quedan al descubierto en las bajas mareas.

Avanzando por encima de la primera meseta hacia el oeste, se puede observar, después de un recorrido más o menos largo, su límite occidental, determinado por una serie de barrancas que semejan, vistas desde lejos, poderosas fortificaciones, y que conducen a las mesetas y altiplanicies más elevadas (de 1.000 a 1.500 metros), situadas casi delante de los Andes Patagónicos, de la que se halla separada por una faja de terreno submeridiano que encierra la porción oriental de los grandes lagos transversales, y el curso superior (cabeceras) de los ríos alóctonos de la Patagonia, y que recibe el nombre de **valle longitudinal argentino**.

Esta disposición escalonada del paisaje de las mesetas y terrazas patagónicas, evidencia que el conjunto del relieve debe haberse formado a consecuencia de movimientos de ascensos intermitentes, en relación, muy probablemente, con el movimiento orogénico del terciario andino de la Patagonia.

En esta región se conocen restos o remanentes de una antigua cordillera plegada en el período intercretácico, cuyas sierras, de dirección general submeridiana y con arcos secundarios colocados oblicuamente al rumbo general de la montaña, se extienden desde el sur del Neuquén hasta el norte del Territorio Nacional de Santa Cruz.

Este sistema de montañas recibe el nombre colectivo de "**Patagónides**", dado por el doctor Juan Keidel (1), y está compuesto por sierras de alturas medianas, con extensos mantos de rocas formadas por sobre-escurrimientos, aplastamientos fuertes, supresión de grupos enteros de extractos y brechas tectónicas, etc. (Windhausen), completamente erosianadas.

Las sierras principales de este sistema reciben de norte a sur, las siguientes denominaciones: "Sierra de Olte", al oeste del Río Chubut; "Sierra de Buen Pasto", "Sierra del Telégrafo" y "Sierra de San Bernardo", al oeste de los lagos de la "Cuenca de Sarmiento".

El **suelo** de la Patagonia extra-andina es extraordinariamente pedregoso. Las mesetas y altiplanicies se hallan cubiertas con abundante material rodado, conocido con el nombre de **rodados tehuelches** o **patagónicos**, e inmensos mantos de rocas basálticas muy duras ("**bardas**"), que constituyen su cubierta protectora cerca de la Cordillera. Las terrazas, valles, cañadones, quebradas y depresiones se presentan con enormes acumulaciones de escombros, rípios, arenas, arcillas y sales provenientes de la desintegración y descomposición físico-química de las rocas, y de la denudación o ablación mecánica del viento y de las aguas.

El sistema hidrográfico de las mesetas y terrazas patagónicas, está formado por ríos alóctonos, caracterizados por tener sus nacientes o cabeceras en sitios de mayores precipitaciones atmosféricas, que le suministran un caudal tan grande de agua, que pueden atravesar regiones semisecas en grandes distancias, sin recibir afluentes por ninguna de las dos márgenes.

(1) Keidel, Juan, **Sobre la distribución de los depósitos glaciares del pérmico conocidos en la Argentina... etc.**, en Bol. Acad. Nac. de Ciencias en Córdoba, t. XXV, entregá 3ª, p. 239 y sig., 1922.

En los cañadones y depresiones, surgen muchísimas veces manantiales, que determinan la concentración de la vida vegetal, animal y humana.

El clima es de tipo templado - frío y seco, con días muy calurosos y noches frescas en el verano, e inviernos rigurosos y con nieves en el sur e interior del territorio. Los vientos son muy fuertes, y barren el suelo, levantando, no solamente la tierra y la arena, sino las piedritas, y haciendo imposible la vida y el tráfico por esas zonas. Los vientos dominantes son del oeste y sudoeste; las estaciones más ventosas son la primera y el verano, y la fuerza normal del viento es de 35 a 40 kilómetros por hora, llegando, muy frecuentemente, a los 80 y 90 kilómetros.

La Patagonia se encuentra comprendida, casi enteramente, entre las isoterma anuales de 6° a 13°. La temperatura media invernal oscila entre 6° y 7°, y la mínima absoluta entre 10° y 33°, siendo la amplitud absoluta en la Colonia Sarmiento (Territorio del Chubut, entre los lagos Colhué - Huapí y Musters), de 70° (Máx. abs. 37°, mín. abs. 33°).

La **vegetación** de la Patagonia extra - andina pertenece, por la asociación, densidad y hábito de sus individuos vegetales, a la formación fitogeográfica del **semi - desértico** (Hauman Merck) o de la **estepa**, como le llaman algunos autores.

El límite norte de esta formación no coincide con las fronteras históricas, ni físicas, ni geológicas de la región patagónica extra - andina. Según Haumann, alcanza el paralelo de los 44° en la Costa Atlántica, y llega hasta los 38° de L. S. en la precordillera del Neuquén. La frontera sería, pues, una línea ideal que uniera Chos - Malal (al pie de la Cordillera), con Paso Limay y la desembocadura del Río Chubut.

Esta línea coincide con las isotermas de verano de 19°, del año de 13°, y también con las máximas medias de verano, de otoño, de invierno y de primavera.

La **flora litoral** está compuesta por asociaciones vegetales halófilas (que aman las sales) y psimófilas (que aman los suelos arenosos o medanosos), donde crece una flora baja, muy rala y exerófila. En las rocas que quedan al descubierto durante las bajas mareas, se observa el desarrollo de las algas marinas.

La **flora de las barrancas**, especialmente las que miran al este, por estar protegidas de los vientos occidentales, se caracteriza por su flora arbustiva y relativamente tupida.

Entre las plantas leñosas encontramos los **schinus**, que pueden alcanzar tres metros de altura, con troncos de 10 a 15 cms. de diámetro. Su leña es muy buscada por los pobladores regionales, que la utilizan como combustible. La vegetación de las barrancas del litoral se presenta más densa que la del interior de la Patagonia.

La **flora de las mesetas** representa la verdadera vegetación semi-desértica de la Patagonia, de tipo xerófila, rala, pegada al suelo, de hojas reducidas y muy coriáceas. Los arbustos desaparecen y son reemplazados por los subarbustos, que pasan raras veces de los 50 cms. de altura, con hojas pequeñas, resinosas y en forma de matas densamente ramificadas. Entre los arbustos bajos podemos citar a las **matas negras**, de tallos rígidos, poco ramificados y terminados en espigas, y a las **Nardophyllum Kingii** (sin nombre vulgar), que forman matas muy ramificadas que terminan por capítulos amarillos.

Entre las gramíneas predominan los géneros **Stipa**, **Poa** y **Festuca**, de hojas duras, más o menos cilíndricas y a veces punzantes.

En general, la flora de las mesetas y terrazas se presenta muy xerófila y discontinua, diseminada entre los rodados y compuesta, en su mayor parte, de plantas bajas, en rosetas, en alfombras y en conjines, dominada por subarbustos de hojas coriáceas y muy reducidas.

La **flora de los valles y cañadones** contrasta poderosamente con la vegetación de las mesetas, por su flora, de un verde alegre y pintoresco, con altas gramíneas, juncos y ciperáceas en las vegas que se forman alrededor de los manantiales. En ella late toda la vida de la Patagonia: el hombre, sus casas, los jardines de flores y hortalizas, las chacras de plantas forrajeras y frutales y la ganadería. En una palabra, es el verdadero "oasis" de la Patagonia extra-andina.

Mayo 20 de 1927.

Luis G. Repetto

Banco Hipotecario Nacional

25 de MAYO 245/63

Paseo Leandro N. Alem 232-246-260

BUENOS AIRES

Sucursales en toda la República

INVERSION DE CAPITALS EN CEDULAS

Busque Vd. el título de renta, que dentro de las garantías sólidas que ofrezca, produzca el máximo y verá que la CEDULA HIPOTECARIA ARGENTINA del 6 o/o de interés anual, reúne estas condiciones esenciales.

Su triple garantía está constituida por:

- 1o.—Las propiedades gravadas en primera hipoteca a favor del Banco.
- 2o.—Las reservas del Banco (\$ 139.561.957.42).
- 3o.—La Nación (art. 6o. de la Ley Orgánica),

A estas condiciones económicas privilegiadas, agregue Vd. la comodidad de que el Banco le recibe las cédulas en depósito gratuito, responsabilizándose de todo riesgo y procede con la renta de acuerdo con las instrucciones que recibe del interesado, sin cargo alguno.

El Banco se encarga de la compra-venta de cédulas, cobrando solamente 1/8 o/o de comisión que se abona al corredor.

Tener dinero en cédulas es como tener efectivo por que, en cualquier momento el Banco anticipa casi el valor íntegro de la venta, desde una cédula de \$ 25 hasta cualquier cantidad y la operación queda definitivamente terminada en pocas horas.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01394 5696